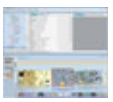
Optische Betrachtungs- und Kontrollgeräte

	Lupen	934
	Endoskope	942
	Stereo-Mikroskope mit Betrachtungsmonitor	947
	Stereo-Mikroskope mit Okularen	949
	Zubehör für Stereo-Mikroskope mit Okularen	954
	Digitale Bildverarbeitung	956

Härteprüfung und Metallografie

	Mobile Härteprüfgeräte	957
	Shore Härteprüfgeräte	960
	Rockwell Härteprüfgeräte	960
	Stationäre Härteprüfgeräte Seite 961	962
	Härtevergleichsplatten	967
	Metallografie	968

Ultraschall-Reinigung

	Ultraschall-Reinigungsgeräte	970
	Ultraschall-Reinigungsmittel	976

Kraftmessung und Wägetechnik

	Federwaagen	977
	Zug- und Druckkraftmesser	978
	Zylindrische Federwaagen und Dynamometer	980
	Kraftmessdosen	982
	Kraftaufnehmer und Anzeigegeräte	984
	Waagen	986

Schicht- und Wanddickenmessung

	Schichtdicken-Messgeräte	991
	Ultraschall-Wanddicken-Messgeräte	993

Temperatur und Umgebungsüberwachung

	Temperatur- und Luftfeuchte-Messgeräte	995
	Infrarot-Temperatur-Messgeräte	998
	Umgebungs-Überwachungs-Messgeräte	999

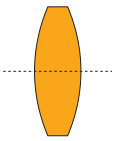
Konturen- und Rauheitsmessung

	Konturen-Messgeräte Seite 1001	1002
	Rauheits-Messgeräte	1004
	Oberflächen-Vergleichsmuster	1007

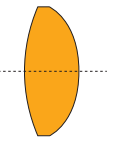
Zeit-, Drehzahl- und Frequenzmessung, Hub-, Weg- und Stückzählung

	Stoppuhren	1008
	Stroboskope	1010
	Drehzahlmesser	1011
	Hub-, Weg- und Stückzähler	1012

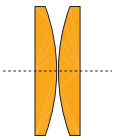
Lupen und Lesegläser
Linsensysteme


bikonvex

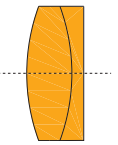
Bikonvexes Linsensystem
Bikonvexe Linsen sind Sammellinsen mit zwei nach außen gewölbten Oberflächen. Es ist die einfachste und meist gebrauchte Linsenform für Lupen. Im Gegensatz zu bikonvexen Linsen besitzen plankonvexe Linsen eine gewölbte und eine plane Oberfläche. Plankonvexe Linsen werden in aplanatischen Linsensystemen verwendet. (siehe aplanatisches Linsensystem).


asphärisch

Asphärisches Linsensystem
Die Flächen einer sphärischen (kugelförmigen) Linse entsprechen dem Ausschnitt einer Kugeloberfläche. Dagegen weichen die Flächen asphärischer Linsen von dieser Kugelform ab. Mit asphärischen Linsen können vergleichsweise höhere Vergrößerungen erzielt werden, da die Abbildungsfehler, die zwangsläufig bei jeder Abbildung durch Linsen auftreten, minimiert werden.


aplanatisch

Aplanatisches Linsensystem
Das aplanatische Linsensystem besteht aus 2 plankonvexen Linsen, wobei die konvexen Seiten einander zugewandt innen liegen. Man erhält damit ein größeres, randscharfes Gesichtsfeld bei relativ hoher Vergrößerung.


achromatisch

Achromatisches Linsensystem
Das achromatische Linsensystem besteht aus mindestens 2 zusammengekitteten Linsen, wobei die einander zugewandten Seiten entgegengesetzt gleich gekrümmt sein müssen. Die Linsen bestehen aus Kron- und Flintglas. Der Achromat liefert auch bei kontrastreichen Objekten ein bis zum Rand des Gesichtsfeldes farbenfreies Bild.

ATORN® ESCHENBACH ORION® Einschlaglupen

Ausführung:
Nr. 41125 ATORN® bikonvexe Glaslinse in Kunststoff-Fassung, vernickelte Messingdeckplatten.
Nr. 41130 ESCHENBACH achromatische Präzisionslupe für farbfehlerfreie, gestochen scharfe Abbildung. Staubdichtes Kunststoffgehäuse.
Nr. 41100 ORION bikonvexe Glaslinse in Kunststoff-Fassung, mit Lederetui.
Nr. 41120 ORION aplanatische Glaslinse in Metallfassung und vernickelte Messingdeckplatten.

Nr. 41100

Nr. 41120

Nr. 41125

Nr. 41130

Nummer		41100	41120					41125	41130
		ORION	ORION	ORION	ORION	ORION	ORION	ATORN®	ESCHENBACH
Vergrößerung		3,5-fach	6-fach	8-fach	10-fach	15-fach	20-fach	3- / 6- / 9-fach	3- / 6- / 9-fach
Linsen-Ø	mm	50	23	23	23	18	18	30	23
	Bez.-Nr.	011	011	021	031	051	061	011	010
Stückpreis	€	10,40	24,00	25,80	27,40	28,00	30,00	34,20	71,00

ATORN® = Prod.-Gr. 490
ESCHENBACH = Prod.-Gr. 411
ORION = Prod.-Gr. 454

ATORN® Leseglas

Ausführung:
- bikonvexe Glaslinse
- vernickelte Messingfassung, runder Aluminiumgriff mit Griffmulden

Vergrößerung		2,5-fach
Linsen-Ø	mm	75
41140	Bez.-Nr.	025
Stückpreis	€	26,20

Prod.-Gr. 490

ESCHENBACH Lesegläser

Ausführung:
- aplanatische Leichtlinse mit duplex-Beschichtung
- ergonomischer Griff aus schwarzem Kunststoff

Vergrößerung		2,4-fach	3,8-fach
Linsen-Ø	mm	75	60
41141	Bez.-Nr.	011	021
Stückpreis	€	52,00	45,20

Prod.-Gr. 411

ATORN® Grifflupen – Technikerlupen

Ausführung:

- aplanatische Glaslinse für kontrastreiches und sehr scharfes Bild bis an den Rand
- Fassung und Griff aus schwarzeloxiertem Aluminium

Vergrößerung		4x	5x	8x	10x	15x
Linsen-Ø	mm	50	40	30	23	23
41145	Bez.-Nr.	104	105	108	110	115
Stückpreis	€	30,20	29,60	29,20	26,80	29,60

Prod.-Gr. 490

ESCHENBACH Taschen-Leuchtlupe EASY-POCKET

Ausführung:

Diffraktiv asphärische Linse (sehr flach und dünn) zum Einschieben in das Gehäuse im Scheckkartenformat. Gehäusefarbe: blaumetallic.

Vorteile:

- ultraflaches und leichtes Design: Kleinformat-Etui für geschütztes Aufbewahren garantiert in jeder Tasche
- brillante Abbildung mit 4-facher Vergrößerung
- sehr helle LED-Beleuchtung beim Herausziehen der Linse
- sehr sparsam. Das LED-Licht schaltet sich automatisch immer nur dann ein, wenn die Linse ganz ausgezogen ist
- sehr kleine, lichtstarke SMD-LED-Beleuchtung mit nahezu unbegrenzter Lebensdauer

Lieferung: mit Batterien (2 x Mignon 1,5 V, Typ 2025)

Vergrößerung		4x
Gehäuse-Abmessung	mm	86 x 54 x 6
41570	Bez.-Nr.	010
Stückpreis	€	49,60

Prod.-Gr. 411

ESCHENBACH Taschen-Leuchtlupen mobilux LED

Handliche Taschen-Leuchtlupe mit einfacher Handhabung

Ausführung:

- großer, leicht zu bedienender Lichtschalter
- praktische Öse für Umhängekordel
- asphärische PXM-Leichtlinse mit beidseitiger cera-tec®-Hartbeschichtung
- SMD-LED macht Lampenwechsel überflüssig
- Kollimationsoptik für helle, homogene Ausleuchtung

Vorteile:

- lange Lebensdauer der LEDs: ca. 50.000 Stunden
- Spannungssteuerung durch Step-Up-Konverter (dadurch hellere, konstant bleibende Ausleuchtung über einen längeren Zeitraum als bei anderen LED-Taschenleuchtlupen ohne Step-Up-Konverter)

Lieferung: Inkl. Batterien (2 x Mignon 1,5 V, Typ AA), Etui für optimalen Linsenschutz und Filter für 3 (weiß, gelb und orange) verschiedene Lichtfarben

Bez.-Nr. 011

Bez.-Nr. 016

Vergrößerung		4-fach		7-fach	10-fach	12,5-fach
Linse	mm	75 x 50	–	–	–	–
Linsen-Ø	mm	–	60	35	35	35
41541	Bez.-Nr.	016	011	021	031	041
Stückpreis	€	64,00	51,00	45,80	47,40	53,00

Prod.-Gr. 411

ESCHENBACH Powerlux Leuchtlupe 7x, 8000K

die neue Generation der Leuchtlupe – kompakt, robust, bequem

Anwendung: Sowohl zum bequemen Lesen kleiner Schriften als auch zum komfortablen Betrachten von technischen Bauteilen

Ausführung:

- PXM-Leichtlinse, asphärisch Ø 58 mm, mit cera-tec®-Hartbeschichtung zum Schutz vor Kratzern
- punktgenaue Ausleuchtung
- Abschaltautomatik nach 30 min.
- sehr helles Licht, ca. 8000 K für farbechte Darstellung

Vorteile:

- großes Sehfeld
- liegt sehr gut in der Hand
- sehr einfache, intuitive Führung auf dem Lesegut durch kompakte Bauform
- gleichmäßig helle und blendfreie Ausleuchtung durch zwei SMD-LED

Modelle:

Bez.-Nr. 095 Vergrößerung 14 dpt mit 3,5-facher Linse

Bez.-Nr. 100 Vergrößerung 20 dpt mit 5-facher Linse

Bez.-Nr. 105 Vergrößerung 28 dpt mit 7-facher Doppellinse, Asphäre-diffraktive Linse

Lieferung: mit schützendem Hartschaumetui und Batterien (3x 1,5 V AA, Typ Mignon)

Vergrößerung		3,5-fach	5-fach	7-fach
Linsen-Ø	mm	58	58	58
41541	Bez.-Nr.	095	100	105
Stückpreis	€	85,00	86,00	104,00

Prod.-Gr. 411

ESCHENBACH VISOLUX® Großfeldlupe

Anwendung: Großfeldlupe zur Oberflächenkontrolle durch gleichmäßig helle, blendfreie Ausleuchtung durch 2 SMD – LEDs

Ausführung:
- Linse geeignet für komfortablen, nackenschonenden Schrägeinblick
- automatische Abschaltung nach 30 Minuten
- zwei verschiene Farbtemperaturen zur blendfreien Prüfung auch glänzender Teile

Vorteile:
- einzigartig großes Sehfeld bei 3-facher Vergrößerung durch Doppellinsensystem
- robuste, einfach zu bedienende Leuchte
- ergonomische, betrachtungsfreundliche Linsenneigung
- integrierter, zuschaltbarer Orangefilter für zweite, warme Farbtemperatur

Vergrößerung		3-fach
Linse	mm	100 x 75
41541	Bez.-Nr.	150
Stückpreis	€	**126,00**

Prod.-Gr. 411

ATORN® Standleseglas

Ausführung:
- aplanatische Silikatlinse
- flexibler Metall-Schwanenhals-Arm, Länge 300 mm
- schwerer Tischfuß Ø 110 mm

Vergrößerung		2x
Linsen-Ø	mm	75
41240	Bez.-Nr.	040
Stückpreis	€	**87,00**

Prod.-Gr. 490

ATORN® Standleseglas mit LED-Beleuchtung

Ausführung:
- bikonvexe Großfeldglaslinse Ø 120 mm für scharfe Abbildungen bis an den Rand
- Vergrößerung 2-fach
- sehr helle Beleuchtung durch 5 Power LED´s
- speziell entwickelte Industrieausführung mit äußerst robuster Konstruktion (schwerer Stahlfuß, biegbare Schwanenhals-Säule, Lupenkopf aus Aluminium)

Vorteile:
- Linse zur Hälfte randlos gefasst für Betrachtungen ohne Störkanten
- sehr helles schattenfreies Licht
- sehr geringer Stromverbrauch (Netzstecker 5 V)
- nahezu unbegrenzte Lebensdauer der LED´s

Vergrößerung		2x
Linsen-Ø	mm	120
41331	Bez.-Nr.	100
Stückpreis	€	**332,00**

Prod.-Gr. 490

ESCHENBACH Lupenleuchte varioLED flex

Anwendung: Durch geringes Gewicht und kompakte Abmessungen, sowie eine hohe Flexibilität überall einsetzbare Lupenleuchte

Ausführung:
- Beleuchtungsstärke: ca. 6000 lx (in 150 mm Arbeitsabstand)
- Befestigung über Tischklemme für Plattendicken bis 60 mm
- Umschlagmöglichkeit zwischen Ring- und Segementbeleuchtung
- Beleuchtungsnahpunkt für schattenfreie Ausleuchtung: 2 cm

Vorteile:
- optimaler Schwenkbereich des Lupenkopfes durch Schwanenhalsstativ und zusätzliche, zweiachsige Linsenaufhängung
- komfortable Ausrichtung der Lupenleuchte durch ergonomischen 'Lupengriff'
- sehr gute Ausleuchtung durch Ringbeleuchtung mit 63 SMD-LED, keine schattenbildung auch bei extrem geringen Arbeitsabständen durch berechnete, optische Lichtführung
- verzeichnungsfreie, randscharfe Abbildung durch aspährische, cera-tec® beschichtete Leichtlinse mit Ø 76 mm, 6 pt, 2,5-fache Vergrößerung
- kostengünstig durch geringen Energieverbrauch, da nur 5W Leistungsaufnahme, Lebensdauer der Leuchtmittel ca. 50000 h

Lieferung: Leuchte inkl. Netzteil und Tischklemme

Vergrößerung			2,5-fach
Linsen-Ø mm			76
41325	**Lupenleuchte**	Bez.-Nr.	100
Stückpreis		€	**336,00**
41325	**Tischfuß**	Bez.-Nr.	110
Stückpreis		€	**148,00**

Prod.-Gr. 411

ORION® LED Lupenleuchte mit Flexarm

Anwendung:

Lupenleuchte für großflächige Ausleuchtung durch sehr große Glaslinse

Ausführung:

- Befestigung über Tischleuchte
- Beleuchtung durch 60 LEDs
- Vergrößerung 1,75-fach

Vorteile:

- sehr großes Sehfeld durch Glaslinse 170x100 mm
- wartungsfrei durch langlebige LEDs
- ergonomischer Handgriff zum einfachen Verstellen des Flexarms

Lieferung: Leuchte inkl. Netzteil und Tischklemme

Vergrößerung		1,75-fach
Glaslinse	mm	170 x 100
41330	Bez.-Nr.	020
Stückpreis	€	**134,00**

Prod.-Gr. 454

ATORN® LED Lupenleuchte

Ausführung:

- Glaslinse **Ø** 127 mm
- sehr helle Beleuchtung durch 80 ultra bright LEDs
- segmentierte Schaltung der LEDs in 2 Stufen
- griffiger, formschöner Weichplastikring als Stoßschutz
- 6500K Farbtemperatur (Tageslicht)

Vorteile:

- extrem geringer Stromverbrauch (nur ca. 7 Watt)
- Metallarm mit Kunststoffabdeckung, keine Klemmgefahr
- extrem hohe Lebensdauer der Leuchtdioden, keine Bruchgefahr
- durch außenliegende Schalter auch als Tischleuchte verwendbar
- hochwertige klare Linse
- LED Lebensdauer bis zu 100000 h

Lieferung: Lupenleuchte, Tischklemme 65 mm und Anleitung

41333	**ATORN® LED Lupenleuchte, Vergrößerung 1,75-fach**	Bez.-Nr.	030
Stückpreis		€	**176,00**
41333	**ATORN® LED Lupenleuchte, Vergrößerung 2,25-fach**	Bez.-Nr.	050
Stückpreis		€	**186,00**

Prod.-Gr. 490

Waldmann W Ringlupenleuchte

Ausführung:

- Glaslinse **Ø** 120 mm
- Vergrößerung 2-fach
- Leuchtstofflampe 22 W in Ringform für schattenfreies Licht
- Netzanschluss 230 V, 50 Hz mit 3 m Netzkabel
- Aufsatzlupe (Option) zur Erhöhung der Vergrößerung
- Gelenke fest klemmbar in jeder Position

41335	**Ringlupenleuchte, Vergrößerung 2-fach**	Bez.-Nr.	010
Stückpreis		€	**364,00**
41335	Aufsatzlupe 2-fach	Bez.-Nr.	020
Stückpreis		€	**82,00**
41335	Tischklemme, Spannweite 65 mm	Bez.-Nr.	040
Stückpreis		€	**21,00**
41335	Tischfuß	Bez.-Nr.	050
Stückpreis		€	**88,00**
41330	Ersatz-Leuchtstoffröhre 22 W	Bez.-Nr.	500
Stückpreis		€	**24,60**

Nr. 41330 = Prod.-Gr. 454
Nr. 41335 = Prod.-Gr. 478

ORION Ringlupenleuchte

Ausführung:

- Glaslinse bikonvex, Ø 120 mm
- Vergrößerung 1,75-fach
- Leuchtstoffröhre 22 W für schattenfreies Licht
- einfache, preisgünstige Konstruktion
- Ausladung 900 mm
- durch Federentlastung klemmbar in jeder Position
- Netzanschluss 230 V, 50 Hz
- Tischklemmung

41330	**Ringlupenleuchte, Vergrößerung 1,75-fach**	Bez.-Nr.	010
Stückpreis		€	**134,00**
41330	Ersatz-Leuchtstoffröhre 22 W	Bez.-Nr.	500
Stückpreis		€	**24,60**

Prod.-Gr. 454

ESCHENBACH Lupenleuchte VARIO mit Beleuchtung

Ausführung:

- 2 asphärische Leichtlinsen Ø 132 mm mit cera-tec® Hartbeschichtung
- Vergrößerung: Nur Basis-Linse 1,9-fach, mit eingeklappter Zusatzlinse 2,8-fach
- Gelenke fest klemmbar in jeder Position
- Leuchtstofflampe 9 W
- Netzanschluss 230 V, 50 Hz mit Netzkabel

Lieferung: mit Tischklemme

41336	**Lupenleuchte VARIO mit Beleuchtung**	Bez.-Nr.	100
Stückpreis		€	**318,00**
41336	Tischfuß aus Stahlguss (6 kg)	Bez.-Nr.	110
Stückpreis		€	**142,00**
41336	Leuchtstofflampe 9 W	Bez.-Nr.	120
Stückpreis		€	**13,80**

Prod.-Gr. 411

Bez.- Nr. 100

ESCHENBACH Lupenleuchte VARIO-LED mit LED-Ringbeleuchtung

Ausführung:

- PXM Leichtlinse für eine randscharfe und verzeichnungsfreie Abbildung
- Oberfläche mit cera-tec®-Hartbeschichtung
- Vergrößerung 2-fach mit Linsen-Ø 132 mm für großes Sichtfeld
- Netzanschluss 100 V-240 V, 50-60 Hz
- 6 Gelenke in jeder Position fest klemmbar
- Befestigung mit Tischklemme
- Linsenabdeckung klapp- und abnehmbar

Vorteile:

- schneller Blickwechsel zwischen Vergrößerung und Normalsicht aufgrund 'freischwebender Linse'
- neues Ringbeleuchtungskonzept mit 36 hochwertigen LED´s für schattenfreies Arbeiten
- LED´s mit Primäroptik zur optimalen Lichtbündelung
- LED´s dimmbar – für jeden Arbeitsbereich individuelle Lichtstärke
- ergonomisches Design
- geringes Gewicht des Lupenkopfes – Schwenkbereich Lupenkopf 180°

Lieferung: mit Tischklemme

41338	**Lupenleuchte VARIO-LED** 1,9-fache Vergrößerung	Bez.-Nr.	010
Stückpreis		€	**492,00**
41338	Aufsatz-/Zusatzlupe für 2,8-fache Vergrößerung	Bez.-Nr.	400
Stückpreis		€	**73,00**

passender Tischfuß siehe Nr. 41336 110

Prod.-Gr. 411

Leiterplatte

Werkzeug

Leistung braucht Qualität.

Zum Beispiel mit dem Universalmessgerät UNICHECK von ATORN.

- für unterschiedlichste Messaufgaben
- flexibel einsetzbar durch unterschiedliche Messaufsätze
- robuste Konstruktion
- umfangreiches Erweiterungs-Zubehör

ATORN®
Leistung braucht Qualität

www.atorn.de

Waldmann Lupenleuchte TEVISIO

Ausführung:

- 48 SMD-LEDs
- Verbrauch: 14 W bei 6000 lx
- kratzfeste, Ø 153 mm große Glaslupe
- Schutzart IP 20, Schutzklasse 2
- Steckernetzteil, 100 -240 V, 50/60 Hz, 3,8 m Anschlussleitung
- 2-fache Vergrößerung durch 3,5 Dioptrien, mit der Zusatzlinse (8 Dioptrien) auf insgesamt 11,5 Dioptrien

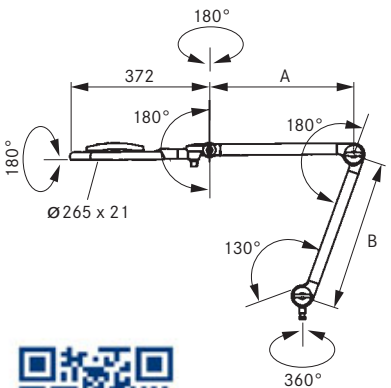
Funktionen:

- integrierter Folientaster für ON/OFF, Dimmung oder Visualizer-Funktion
- Helligkeitsregulierung: 10 % stufenlos dimmbar
- 3-stufige Visualizer-Funktion für strukturbetonende Effekte

Vorteile:

- Wartungsfrei bis zu 50.000 Stunden
- 40 % Energieeinsparung durch sparsame SMD-LEDs
- Farbwiedergabestufe: 1A
- großes Sichtfeld für optimales Sehen
- bewegliches 3D-Kopfgelenk ermöglicht großen Aktionsradius
- exakte Arretierung durch 6 Drehachsen und balanciertem Gestänge

Lieferung: inkl. Leuchtmittel



Modell		RLLQ 48 R	RLLQ 48/2 R	RLLQ 48 R	RLLQ 48/2 R
Linse/Zusatzlinse	Vergrößerung	2x	2 x + 3x	2x	2 x + 3x
Visualizer		Nein	Ja	Nein	Ja
Gestänge A/B	mm	484/500	484/500	384/400	384/400
41335	Bez.-Nr.	100	110	120	130
Stückpreis	€	**620,00**	**650,00**	**630,00**	*(599,00)*
41335 Tischklemme, Spannweite 65 mm	Bez.-Nr.	040			
Stückpreis	€	**21,00**			

Prod.-Gr. 478

Produkt-Video:
scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Handy.

ESCHENBACH Lupenbrille und Vorsatzlupe MaxDetail

Entspanntes und detailgenaues Sehen bei maximaler Bewegungsfreiheit

Gemeinsame Vorteile:

- sehr leicht
- großes Sehfeld (ca. Ø 150 mm bei Abstand von 400 mm)
- freie Hände bei der Arbeit

Vorteile Lupenbrille MaxDetail Bez.-Nr. 010:

- gerade Bügel für bequemen Sitz
- auch für Brillenträger geeignet, da Dioptrieausgleich von ± 3 dpt möglich

Vorteile Vorsatzlupe MaxDetail Bez.-Nr. 020:

- zum Anklemmen an jede Brille
- für jeden Brillenträger geeignet, unabhängig von der Sehschwäche
- auf der Brille in der Höhe einstellbar
- praktisch: die Vorsatzlupe kann für normale Sicht hochgeklappt werden, dadurch wird zusätzlich das Risiko des Verkratzens der Gläser reduziert

Lieferung: jeweils im Brillenetui

Bez.-Nr. 020

Bez.-Nr. 011

Bez.-Nr. 020 hochgeklappt auf einer Brille

Vergrößerung (Galileisystem)			**2-fach**
großer Arbeitsabstand		ca. mm	400
41185	Lupenbrille MaxDetail	Bez.-Nr.	011
Stückpreis		€	**73,00**
41185	Vorsatzlupe MaxDetail-Clip	Bez.-Nr.	020
Stückpreis		€	**79,00**

Prod.-Gr. 411

ESCHENBACH Kopfbandlupen

Ausführung:
- hochwertige Kunststoffausführung
- Binokulare Leichtlinse mit cera-tec® Hartbeschichtung
- geschlossener Schirm, um vor Streulicht zu schützen
- für Brillenträger geeignet

Vergrößerung		3-fach	2-fach
Arbeitsabstand	ca. mm	130	250
41190	Bez.-Nr.	010	020
Stückpreis	€	72,00	72,00

Ersatz-Linsenteile auf Anfrage lieferbar.

Prod.-Gr. 411

ESCHENBACH Uhrmacherlupen

Ausführung:
- mit Duplex-Beschichtung
- Kunststoff-Fassung, mit Antibeschlag-Luftloch

Vergrößerung		3-fach	5-fach	7-fach	10-fach
41170	Bez.-Nr.	020	040	050	060
Stückpreis	€	7,40	8,60	8,60	9,60

Prod.-Gr. 411

ORION® Mini-Standlupen, faltbar

Ausführung:
- Silikatglaslinse bikonvex
- Gehäuse aus Messing, verchromt

Vorteile:
- Lupen ausgeklappt: exakter Höhenabstand zur betrachteten Oberfläche
- Lupen zusammengeklappt: flache und kompakte Ausführung
- absolut feststehendes, scharfes Bild beim Aufsetzen auf Objekt

Anwendung: zur Sichtkontrolle von Oberflächen, Randschärfen, usw.

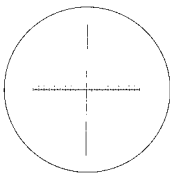
Vergrößerung		5x	8x	10x
Linsen-Ø	mm	31,5	17,5	14,5
Höhe	mm	53	33	27
41528	Bez.-Nr.	051	081	101
Stückpreis	€	26,60	16,60	16,20

Prod.-Gr. 454

ESCHENBACH Fadenzähler, faltbar

Ausführung:
- Glaslinse aplanatisch, Ø 14 mm
- Vergrößerung 8-fach
- Strichplatte 10 mm, Skalenteilungswert 0,1 mm
- Gehäuse aus Messing, verchromt

Kalibrierung auf Anfrage



41530	Bez.-Nr.	010
Stückpreis	€	67,00

Prod.-Gr. 411

ATORN® Messlupen
in Ganzmetall-Ausführung und auswechselbaren Skalenplatten

Ausführung:
- Glaslinsensystem achromatisch
- parallaxfreie, verzerrungsfreie Ablesung

Vorteile:
- halboffener Tubus mit weißem Hintergrund ermöglicht eine optimale, blendfreie Ausleuchtung des Objektes
- Skalenplatte aus Messing verchromt, hochgenau laserskaliert
- exakte Kantenschärfe zur fast parallaxefreien Erkennung

Anwendung: für Messaufgaben auf Oberflächen, z. B. Messen des Eindruckes bei der Brinell-Härteprüfung.

Ersatz-Skalenplatte

Kalibrierung auf Anfrage

Vergrößerung			6x	8x	10x
Messspanne/Skalenteilungswert		mm	20/0,1	10/0,1	10/0,1
Gesamthöhe		mm	56	45	52
41540	ATORN® Messlupen	Bez.-Nr.	055	105	205
Stückpreis		€	130,00	130,00	184,00
41540	Ersatz-Skalenplatten	Bez.-Nr.	057	107	207
Stückpreis		€	45,20	45,20	45,20

Prod.-Gr. 490

ORION Messlupen
in Ganzmetall-Ausführung

Ausführung:
- Glaslinsensystem aplanatisch
- parallaxfreie, verzerrungsfreie Ablesung
- Skale aus INOX-Stahl, Teilstriche graviert und schwarz ausgelegt

Anwendung: für Messaufgaben auf Oberflächen in Werkstatt, Labor, Qualitätssicherung, z. B. Messen des Eindruckes bei der Brinell-Härteprüfung

Kalibrierung auf Anfrage

Vergrößerung		6-fach	8-fach	10-fach	12-fach
Messspanne/Skalenteilungswert	mm	20/0,1	10/0,1	10/0,1	6/0,05
41535	Bez.-Nr.	060	080	100	120
Stückpreis	€	**108,00**	**108,00**	**140,00**	**190,00**

auf Anfrage:
- Ersatz-Skalenplatten
- LED-Beleuchtung mit hellem, weißen Licht

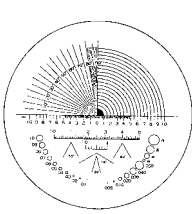
Prod.-Gr. 454

ESCHENBACH Messlupen mit wechselbarer Strichplatte

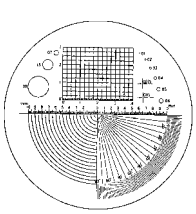
Diese Messlupen werden für Messaufgaben auf ebenen Oberflächen eingesetzt. So lassen sich z. B. Strichbreiten, kleinste Bohrungsdurchmesser, Breiten von Leiterbahnen auf Platinen, Risse, Lackbeschädigungen, usw. problemlos ausmessen.
- sehr scharfes, verzeichnungsfreies Bild durch die achromatische Glaslinse
- Scharfstellung über Fokussierring

Lieferung: mit auswechselbarer Strichplatte Typ 01, mit Etui

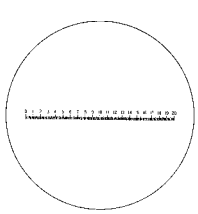
Kalibrierung auf Anfrage



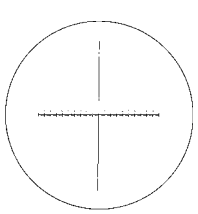
Strichplatte Typ 03



Strichplatte Typ 02



Strichplatte Typ 04



Strichplatte Typ 01

Nr. 41560

41560	**Messlupe, 7-fache Vergößerung**	Bez.-Nr.	110			
Stückpreis		€	**79,00**			
41560	**Messlupe, 10-fache Vergößerung**	Bez.-Nr.	120			
Stückpreis		€	**87,00**			
Typ			03	02	04	01 (Standard)
41561	zusätzliche Strichplatten	Bez.-Nr.	110	120	130	140*
Stückpreis		€	**20,20**	**20,20**	**20,20**	**20,20**

* Im Standardlieferumfang der Messlupen enthalten.

Prod.-Gr. 411

ESCHENBACH Messlupe mit LED-Beleuchtungseinrichtung

Bestehend aus:
- Messlupe, 10-fache Vergrößerung mit wechselbarer Strichplatte Typ 01 (siehe Nr. 41561 140 Seite 941)
- LED-Beleuchtungseinrichtung mit Batterie-Handgriff

Vorteile der LED-Beleuchtung:
- sehr helles und schattenfreies Licht
- Stromverbrauch nur ca. 10 % im Vergleich zu herkömmlichen Beleuchtungen
- nahezu unbegrenzte Lebensdauer

Lieferung: ohne Batterien (2 x Baby 1,5 V, Typ C, siehe Seite 1327)

Kalibrierung auf Anfrage

41562	Bez.-Nr.	010
Stückpreis	€	**126,00**

Prod.-Gr. 411

ESCHENBACH Mikrolupe

Ausführung:
- Beleuchtung, bei Bedarf zuschaltbar
- Gehäuse aus schwarzem Kunststoff
- Scharfeinstellung durch Drehring
- Vergrößerung 30-fach
- Oberflächenkontrolle auf allen Materialien

Lieferung: mit Batterien (2 x Mignon 1,5 V, Typ AA)

41548	Bez.-Nr.	010
Stückpreis	€	**72,00**

Prod.-Gr. 411

ATORN® Messmikroskope

Ausführung:

- achromatisches Linsensystem
- robustes Leichtmetallgehäuse
- Fokussierung über Schneckengänge im Objektiv und Okular
- angebaute LED-Beleuchtung (Stromversorgung über Batterien)

Anwendung: Einsatz für allgemeine Messaufgaben in der Längenmesstechnik, im grafischen Gewerbe, Härteprüfung für Brinell und Vickers.

Lieferung: im Transportkoffer, mit LED-Beleuchtung, Batterien (4 x Knopfzellen 1,5 V, Typ LR44)

Nummer			41550	41552	41556
Vergrößerung			20x	40x	60x
Objektfeld-Ø		mm	8	5	2,5
Messspanne		mm	7	4	2
Skalenteilungswert		mm	0,05	0,02	0,0125
Objektabstand		mm	57	36	26
	Messmikroskope	Bez.-Nr.	020	020	020
Stückpreis		€	**470,00**	**470,00**	**470,00**
41554	Ersatzteil: LED-Beleuchtung inkl. Batterien	Bez.-Nr.	025		
Stückpreis		€	*(70,00)*		
41554	Ersatzbatterien (4 x LR 44)	Bez.-Nr.	030		
Satzpreis		€	**14,00**		

Nr. 41550, 41552, 41556, 41554 025 = Prod.-Gr. 490
Nr. 41554 030 = Prod.-Gr. 411

Nr. 41550

ORION® Handrefraktometer

Einfaches und exaktes Kontrollieren von Kühl-, Schneid- und Schmierflüssigkeiten, um die optimale Konzentration der Flüssigkeit sicher zu stellen.

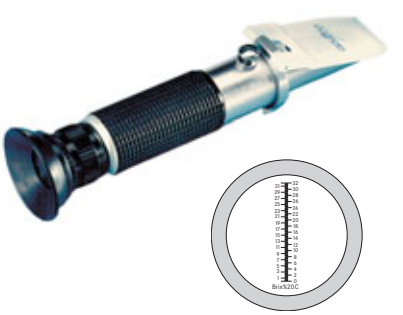
Dadurch: bessere Ausnutzung der Werkzeugmaschinen, höhere Lebenserwartung der Werkzeuge, Vermeidung von Korrosion durch zu niedrig angesetzte Emulsion.

Messbereich 0-32 %, Skalenteilungswert 0,2 %

Lieferung: im Etui mit Bedienungsanleitung

Messbereich			0-32 %	0-15 %
41580	**Handrefraktometer**	Bez.-Nr.	010	020
Stückpreis		€	**116,00**	**116,00**
41580	**Ersatzklappe**	Bez.-Nr.	040	050
Stückpreis		€	**12,00**	**12,00**

➥ Emulsionspflegekoffer für die chemische Prüfung der Kühl-, Schneid- und Schmierflüssigkeiten (Test auf Nitrit- und Nitratgehalt, pH-Wert, Wasserhärte) Nr. 18300 160-169 siehe Seite 524. Prod.-Gr. 454



RIDGID Digitale Inspektionskameras micro CA-100™ und micro CA-300™

halbflexible Endoskope mit Kameraköpfen

Anwendung: zur optischen Inspektion an Bauteilen mit schwer zugänglichen Stellen:

- Maschinen- und Anlagenbau, Formenbau, Gießereien
- Motoren-, Getriebe-, Kraftwerks- und Flugzeugbau
- Instandhaltung, KFZ-Gewerbe
- Inspektion von:
  - Hohlräumen, z. B. im Tank- und Behälterbau
  - Rohrleitungen, z. B. im Sanitärbereich, in der Energie- und Klimatechnik
- Schweißnahtuntersuchungen

Mit diesen Geräten können Fehler bzw. Rückstände nicht nur erkannt, sondern bei Verwendung des Standard-Zubehörs auch entfernt oder verschoben werden.

Liefervarianten:

- **Digitale Inspektionskamera micro CA-100™**
- **Digitale Inspektionskamera micro CA-300™** mit Bild- und Video-Speicherung

Alle Geräte bestehen jeweils aus einem Basisgerät und einem adaptierbaren Kamerakopf mit halbflexiblen Kabel (Reichweite 0,9 m).

Anmerkungen:

- bei korrekter Montage sind die Endoskope bis zu einer Tiefe von 3 m wasserdicht!
- die Reichweite der Endoskope kann durch Adaption von Verlängerungskabeln (Ø 17 mm, Länge 0,9 m) bis auf 9 m erweitert werden

Anwendungsbeispiel

RIDGID Digitale Inspektionskamera micro CA-25™

Die micro CA-25™ Inspektionskamera, entwickelt zur Inspektion und Diagnose schwer zu erreichenden Stellen.

Ausführung:

- 2,4" LCD-Display, Auflösung 480 x 234
- 17 mm Kamerakopf mit Aluminiumgehäuse mit 4 einstellbaren LEDs
- 90 cm festes Kabel (nicht verlängerbar)
- 360° Bildrotation (2 x 180°)
- Videoausgang

Lieferumfang:

Micro CA-25™, 17 mm Kamerakopf mit festem 90 cm Kabel, Aufsteckwerkzeuge (Spiegel, Haken, Magnet), Cinch/RCS Kabel, 4x AA Batterien, Transportkoffer

41500	**Digitale Inspektionskamera micro CA-25™** mit Kamerakopf Ø 17 mm	Bez.-Nr.	025
Stückpreis		€	**99,00**

Prod.-Gr. 412

RIDGID Digitale Inspektionskamera micro CA-100™

Einfaches, manuelles Video-Inspektionssystem

Ausführung:

- Batteriehandgriff mit 3,5" LCD-Monitor (Auflösung 320 x 240 Bildpunkte), Bild um 360° drehbar (4 x 90°) und Bedienfeld mit 4 Funktionstasten, Videoausgang*, Stromversorgung mittels Batterien
- Kamerakopf (CCD-Chip) Ø 17 mm in Aluminiumgehäuse, Sichtfeld 72° mit 4 stufenlos einstellbaren LEDs für die Beleuchtung, halbflexibles Kabel (L = 0,9 m)

Zubehör (montierbar auf Kamerakopf):

- Haken und Magnet zum Entfernen von Rückständen
- Spiegel zur Erweiterung des Sichtwinkels

Optionen:

- Kamerakopf Ø 9,5 mm, mit 1 stufenlos einstellbarer LED, mit Kabel L = 0,9 m
- halbflexible Verlängerungskabel, L = 0,9 m oder 1,8 m

Lieferung:

Grundgerät micro CA-100™, Kamerakopf Ø 17 mm mit Kabel 0,9 m, Videokabel, Batterien (4x Mignon 1,5 V, Typ AA), in Transportkoffer

Lieferumfang

41500	Digitale Inspektionskamera micro CA-100™ mit Kamerakopf Ø 17 mm	Bez.-Nr.	013
Stückpreis		€	**269,00**
41500	Ersatzteil: Kamerakopf Ø 17, Kabellänge 0,9 m	Bez.-Nr.	017
Stückpreis		€	**76,00**
41500	Kamerakopf Ø 6 mm, Kabellänge 1 m	Bez.-Nr.	018
Stückpreis		€	**111,00**
41500	Kamerakopf Ø 6 mm, Kabellänge 4 m	Bez.-Nr.	019
Stückpreis		€	*(199,00)*
41500	Verlängerungskabel, L = 0,9 m	Bez.-Nr.	021
Stückpreis		€	**35,20**
41500	Verlängerungskabel, L = 1,8 m	Bez.-Nr.	024
Stückpreis		€	*(59,50)*

* Weiteres Zubehör für PC notwendig.

➥ Ersatz-Batterien siehe Nr. 56815 021 Seite 1326

Prod.-Gr. 412

RIDGID Digitale Inspektionskamera micro CA-300™

mit Bild- und Video-Funktion

Einfache zu bedienende digitale Inspektionskamera mit Bild- und Video-Funktion, ermöglicht das Aufspüren und die frühzeitige Behebung von Problemen an schwer erreichbaren Stellen. Auch bis zu 3 m unter Wasser bleiben Kamera und Kabel dicht.

Ausführung:

- 4 einstellbare LEDs
- 3,5 TFT, Auflösung 320x240
- Zubehör kompatibel mit CA-100, EXPLORER und SeeSnake micro

Lieferung:

- micro CA-300 Grundgerät
- 17mm Aluminium Kamerakopf
- PAL/NTSC 90 cm RCA-Kabel
- 3,7 V Li-Ion Akku
- integrierter Audio-Rekorder mit Headset
- 4 GB SD-Karte (optional auf 32 GB erweiterbar)
- Haken, Magnet und Spiegel
- Netzteil
- USB-Kabel 90 cm

Bilddrehung			4 x 90° = 360°
Sichtfeld			72°
Sichtweite		mm	10 (ohne Einschränkung)
Interner Speicher		MB	235
Datenausgabe			USB-Datenkabel und SD-Karte
Bildfrequenz		FPS	Bis zu 30
Displayauflösung		Pixel	320 x 240
Fotoformat (3 Qualitätsstufen)		Pixel	640 x 480 1024 x 768 1600 x 1200
Videoformat (AVI, 2 Qualitätsstufen)		Pixel	320 x 240 640 x 480
41500	Digitale Inspektionskamera CA-300	Bez.-Nr.	101
Stückpreis		€	**449,00**
41500	Ersatzteil: Kamerakopf Ø 17, Kabellänge 0,9 m	Bez.-Nr.	017
Stückpreis		€	**76,00**
41500	Kamerakopf Ø 6 mm, Kabellänge 1 m	Bez.-Nr.	018
Stückpreis		€	**111,00**
41500	Kamerakopf Ø 6 mm, Kabellänge 4 m	Bez.-Nr.	019
Stückpreis		€	*(199,00)*
41500	Verlängerungskabel, L = 0,9 m	Bez.-Nr.	021
Stückpreis		€	**35,20**
41500	Verlängerungskabel, L = 1,8 m	Bez.-Nr.	024
Stückpreis		€	*(59,50)*

Weitere Informationen, Beratung und Angebot auf Anfrage.

Prod.-Gr. 412

BOSCH Die 10,8 Volt-Serie – Akku-Inspektionskamera

Akku-Spannung 10,8 V, Akku-Kapazität 1,3 Ah

Ausführung:

- hochauflösende Bildwiedergabe auf einem 2,7"-LCD-Display
- helle Power-LEDs mit 9-stufiger Beleuchtungseinstellung für dunkle Stellen
- wasserdichtes Kamerakabel (122 cm) mit einem kleinen Kamerakopf

Lieferung: 1x 1,3 Ah Lithium-Ion-Akku, Schnellladegerät AL 1130 CV, Video-Out-Kabel, Magnet, Haken, Spiegel, in L-Boxx

Modell		GOS 10,8 V-LI
BOSCH-Nr.		0 601 241 001
Kamerakopf-Ø	mm	17
Displayauflösung	px	320 x 240
Laufzeit einer Akkuladung	h	7-15
Gewicht (inkl. Akku-Pack)	kg	0,7
71026	Bez.-Nr.	305
Stückpreis	€	303,45

Prod.-Gr. 731

INFO Technische Endoskopie

Endoskope sind hochwertige optische Geräte, die speziell für den Einsatz im industriellen Umfeld entwickelt wurden. Sie bestehen im Wesentlichen aus hochpräzisen optischen und feinmechanischen Komponenten. Durch ihr Design und Konzeption sind sie optimal für den Einsatz im industriellen Umfeld geeignet.

Durch die umfangreiche Produktpalette, verbunden mit einer Vielzahl an Funktionen, können vielfältige Prüfaufgaben selbst an komplexen Objekten durchgeführt werden.

Einsatz-Schwerpunkte:

- Oberflächeninspektion und allgemeine Wartungsaufgaben im Motoren-, Getriebe-, Kraftwerks- und Flugzeugbau (z. B. Rissprüfung, Gratfreiheit, Abnutzungsverhalten)
- Schweißnaht-Überprüfung in Hohlräumen (z. B. Rohrleitungen)
- Inspektion in Gussteilen (Formrückstände, Zunder, Vollständigkeit)
- Funktions- oder Lötstellenkontrolle in Komponenten der Feinmechanik bzw. Elektronikbranche
- Kriminalistik/Ballistik (z. B. Schmauchspuren-Erkennung in Waffenläufen)

Starre Endoskope

Top-Line starre Endoskope

- Gradientlinsen zur Bildübertragung
- 360°-Rundblick durch Spiegelrohr
- 2 Liefervarianten
  - mit Mini-Maglite Beleuchtung (Halogen)
  - mit SuperNova Beleuchtung (Xenon)
- netzunabhängig für mobilen Einsatz
- Optional: TV-Adaption
- als Komplett-Set:
  - Top-Line Endoskop starr
  - 90° Spiegelrohr
  - Mini-Maglite- bzw. SuperNova-Lichtquelle
  - robuster Aluminium Koffer

NEU

Modell	Sonden-Ø in mm	Nutzlänge in mm	Spiegelrohr-Ø in mm	Bildwinkel
Microslim	1,85	80/120/180	2,2	40°
Superslim	2,4	120/185	2,77	32°
Slim	4,2	50/180/305/435/560	4,8	42°
Hardy	6,35	180/305/435/560	8,0	50°

Starre Endoskope

Serie SKF-D

- beste Qualität für anspruchsvolle Prüfaufgaben
- mehrfach beschichtete Objektivlinsen
- Sonden-Ø 2,8 mm bis 10,0 mm
- temperaturfest -20 °C bis +100 °C (Sonde)
- universelle Anwendung durch den Einsatz von Spiegelrohren
- netzunabhängig für mobilen Einsatz
- Optional: Kaltlichtquellen, Lichtleiter-Verbindungskabel und TV-Adaption
- kundenspezifische Ausführungen möglich

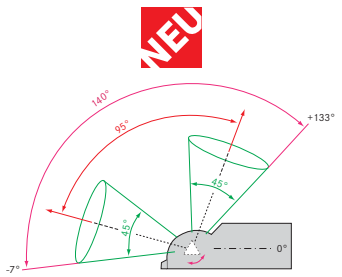
NEU

Sonden-Ø in mm	Nutzlänge in mm	feste Blickrichtungen	Bildwinkel	Spiegelrohr
2,8	125-383	0°/30°/90°	40°/55°/90°	90°
4,0	120-425	0°/30°/70°/90°	40°/55°/100°	90°
5,8	135-566	0°/45°/70°/90°	40°/65°/100°	90°
8,0	225-1036	0°/45°/70°/90°	40°/55°/65°/100°	90°
10,0	225-1036	0°/45°/70°/90°	40°/55°/65°/100°	90°

Starre Endoskope
Serie MKF-D

- beste Qualität für anspruchsvolle Prüfaufgaben
- mehrfach beschichtete Objektivlinsen
- Sonden-Ø 6,0 mm bis 14,0 mm
- temperaturfest -20 °C bis +100 °C (Sonde)
- variable Blickrichtung durch Schwenkprisma
- Optional: Kaltlichtquellen, Lichtleiter-Verbindungskabel und TV-Adaption
- kundenspezifische Ausführungen möglich

Sonden-Ø in mm	Nutzlänge in mm	Blickrichtungen	Bildwinkel	Rohr drehbar
6	175-945	-7° bis +133°	45°	ja
8	115-605	-7° bis +133°	45°	ja
9	205-1405	-7° bis +133°	45°	ja
12	205-1005	-7° bis +133°	45°	ja
14	205-1505	-7° bis +133°	45°	ja



Flexible Endoskope
Top-Line und Flexibel Pro

- Sonden-Ø von 2,5 bis 7,9 mm
- Längen: 700 mm bis 1200 mm
- brillante, kontrastreiche Bilder
- Sondenspitze 2-/4-fach abwinkelbar
- Schutzummantelung aus rostfreiem Stahl
- netzunabhängig für den mobilen Einsatz
- Optional: TV-Adaption
- als Komplett-Set:
  - Top-Line Endoskop flexibel
  - 90° Spiegelkopf
  - Top-Line SuperNova Lichtquelle
  - Li-Ion Batterie mit Ladegerät
  - robuster Aluminium Koffer

Top-Line		Semi-Flexibel	Flexibel Pro				
Außen-Ø	mm	7,9	2,5		3,3	4	5*
Nutzlänge	mm	1000	700	1200	850		
Auflösung	Bildpunkte	18000	7000		18000		
Blickrichtung		0°/90°	0°/90°		0°		
Bildwinkel		40°	60°		45°		
Schärfebereich	mm	5-∞					
Spiegelkopf		90°	-				90°
Sondenspitzen-Abwinklung		-	2-fach, je 120°				
Biegeradius	mm	40	35	35	40		

* 90° Prismenkopf verfügbar

Flexible Endoskope
Flexibles Mikro-Endoskop MTFS

- Sonden-Ø von 0,5 bis 2,5 mm
- Längen: 500 mm bis 15000 mm
- Inspektion kleinster Bauteile
- Auflösung bis 30.000 Bildpunkte
- 70° Bildwinkel
- Spiegelkopf 90° ab Ø 1,0 mm
- Optional: Kaltlichtquellen, Lichtleiter-Verbindungskabel und TV-Adaption
- kundenspezifische Ausführungen möglich

Modell MTFS		050	075	100	150	200	250
Außen-Ø	mm	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5
Nutzlänge	m	0,5/1,0/1,5/2,0				2,0/3,0/4,0/5,0	2,0/5,0/10,0/15,0
Auflösung	Bildpunkte	4000	6000	10000	30000		
Blickrichtung		Direktblick 0°					
Bildwinkel ca.		70°			60°	70°	
Biegeradius min.	mm	10	15	30	50	60	80
starres Teil max.	mm	5		6	7	10	12

Video Endoskope
Top-Line Video Endoskop

- Sonden-Ø von 4,0 bis 8,0 mm
- Längen: 1500 mm bis 12000 mm
- flexible Sondenspitzenabwinklung (4 u. 6 mm)
- ermüdungsfreies Betrachten
- netzunabhängig für den mobilen Einsatz
- SD-Speicherkarte
- CMOS Bildsensor
- JPEG Bildformat
- 5" TFT/LCD-Bildschirm (2-fach Zoom/Bildspiegelung)
- als Komplett-Set:
  - Top-Line Video Endoskop
  - 90° Spiegelkopf/Prismenkopf
  - Top-Line LED Lichtquelle
  - Li-Ion Batterie mit Ladegerät, ca. 2,5 Stunden Laufzeit
  - Ersatzakku und Ladestation
  - robuster Aluminium Koffer

Top-Line Video-Endoskop				
Außen-Ø	mm	4	6	8
Nutzlänge	m	1,5/3	1,5/3/6	1,5/3/6/12
Biegeradius min.	mm	32	38	-
Blickrichtung		0°		
Bildwinkel		50°		
Schärfebereich	mm	15-50		
flexible Sondenspitze		2+4-fach 150° auf/ab; rechts/links	4-fach 150° auf/ab; rechts/links	ohne
Spiegel-/Prismenkopf		Prismenkopf optional	Prismenkopf optional	Spiegelkopf inklusive

Lichtquellen

- Xenon; LED; Halogen
- lichtstarke Einkopplungen über Lichtleiter
- regelbare Lichtstärke
- FOT/VOLPI-Stecker
- für Endoskopie, Mikroskopie, Arbeitsplatz-Beleuchtung, Forensik und Medizin

Ausführung		Endolight FOT Halogen		
Modell		**FOT 20**	**FOT 100**	**FOT 150**
Lichtleistung	W	20	100	150
Lebensdauer typ.	h	≈ 100	≈ 1500	≈ 100
Farbtemperatur	K	-	3050	3400
Besonderheit		robust, kostengünstig, Farblicht gelb für große Faserquerschnitte bis 13 mm; Lichtintensität manuell stufenlos regelbar (FOT 100 + 150)		

FOT-150

Ausführung		Endolight FOT LED
Lichtleistung	W	20
Lebensdauer typ.	h	≈ 50000
Farbtemperatur	K	≈ 6500
Besonderheit		Leichtbauweise, Farblicht weiß für kleine Faserquerschnitte bis 4 mm; Reinraum geeignet; Lichtintensität manuell stufenlos oder über RS232 Schnittstelle regelbar

LED

Ausführung		Endolight FOT Xenon
Lichtleistung	W/lm	24/590
Lebensdauer typ.	h	≈ 500
Farbtemperatur	K	≈ 5600
Besonderheit		Handlich, Farblicht weiß, Lichtintensität manuell stufenlos einstellbar

Xenon

LYNX Okularloses Stereo-Dynascope-Mikroskop

Anwendung: einsetzbar für einfache und komplexe Inspektionsaufgaben. Besonders geeignet für Anwendungen in der Feinmechanik, Elektronik, Halbleiter- und Kunststoffindustrie, Fahrzeugbau, Medizin- und Dentaltechnik usw.

Ausführung und Vorteile:

- patentierte Dynascope-Technologie (Aufweitung des Austrittstrahlengangs) erzeugt ein 3-dimensionales Bild mit hervorragender Auflösung und Kontrasteigenschaften.
- Ergonomie: wesentlich bessere Bewegungsfreiheit des Kopf- und Nackenbereiches durch größeren Betrachtungsabstand, ergonomische Körperhaltung vor dem Gerät. Bestens geeignet für Brillenträger.
- Zoom-Vergrößerungsbereich 7x-40x (Zoomfaktor 5,7). Erweiterbar durch Kombination von Vorsatzlinsen und Multiplier (Linsen zur Erhöhung der Vergrößerung) auf 2,1x-120x. Ermöglicht scharfe Bilder bei hohen Arbeitsabständen und großer Tiefenschärfe.
- Beleuchtung: dimmbares Ringlicht, Durchlicht (nur Variante mit Tischstativ)
- umfangreiches Zubehör, z. B. Vorsatzlinsen, Multiplier, Tischstativ, Säulenständer, Adapter für Digital- bzw. Videokamera.

Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

LYNX-Mikroskop mit Tischstativ, Schiebeschlitten und LED-Ringbeleuchtung

NEW MANTIS Okularloses Stereo-Betrachtungssystem

Anwendung: einsetzbar für einfache und komplexe Inspektionsaufgaben. Besonders geeignet für Anwendungen in der Feinmechanik, Elektronik, Halbleiter- und Kunststoffindustrie, Fahrzeugbau, Medizin- und Dentaltechnik usw.

Vorteile:

- **optischer 3-D-Betrachtungsmonitor mit großem Bildausschnitt anstelle von Okularen**
- große Arbeitsabstände
- ergonomische Arbeitsposition, einfache Handhabung
- schattenfreie, farbechte LED-Beleuchtung mit hoher Lebensdauer

NEW MANTIS COMPACT

Ausführung:

- **Projektionskopf** mit
  - Aufnahme für Schnellwechselobjektive (1 Vorsatzlinse)
  - LED-Auflichtbeleuchtung, 20 LEDs, 9400 Lux, Lebensdauer ca. 10000 h
  - Einstellung Augenabstand

Liefervariante:

NEW MANTIS COMPACT mit Universal Schwenkständer:

- Schnellfokussierung
- einfache Tischklemmung oder 3-Loch-Montage
- EU-Steckernetzteil 9 VDC und Staubschutzhülle

Zubehör: Objektive, Vergrößerungen 2- / 4- / 6-fach

41610	**NEW MANTIS COMPACT mit Universal-Schwenkständer** ohne Objektiv	Bez.-Nr.	015
Stückpreis		€	1695,00
41610	**Objektiv**, Vergrößerung 4x, Bildausschnitt 27,5 mm, Arbeitsabstand 96 mm	Bez.-Nr.	050
Stückpreis		€	*(110,00)*
41610	**Objektiv**, Vergrößerung 6x, Bildausschnitt 19,2 mm, Arbeitsabstand 73 mm	Bez.-Nr.	055
Stückpreis		€	193,00

NEW MANTIS COMPACT mit Tischstativ (optional mit Verschiebetisch) auf Anfrage. Prod.-Gr. 412
Zubehör: Schutzgläser für Objektive, LED-Ersatzeinheiten für Projektionskopf auf Anfrage.

NEW MANTIS COMPACT mit Universal Schwenkständer

Objektive für NEW MANTIS COMPACT

Leistung braucht Qualität.

Zum Beispiel mit dem Video-Mess-Mikroskop von ATORN.

- universelle Einsatzmöglichkeiten
- mit motorischem Zoom-Objektiv 0,7x bis 4,5x
- intuitive Software-Bedienung über Touchscreen-PC

www.atorn.de

ATORN®
Leistung braucht Qualität

Vision ENGINEERING NEW MANTIS ELITE und NEW MANTIS ELITE-Cam

Ausführung:

- **NEW MANTIS ELITE**
  Projektionskopf mit großem Betrachtungsmonitor und:
  – Quick Change Objektivwechsel für 2 Objektive
  – LED-Auflichtbeleuchtung 24 LEDs, 11000 Lux, Lebensdauer ca. 10000 h
  – Einstellung Augenabstand
  – abnehmbare Blendschutzhaube für Betrachtungsmonitor
- **NEW MANTIS ELITE-Cam**
  wie NEW MANTIS ELITE jedoch zusätzlich mit:
  – integrierter USB 2.0 Digital-Kamera 1,3 MPix
  – **Bildverarbeitungs-Software Vifox**[1)]
  zum Aufnehmen, Vermessen und zur Archivierung/Dokumentation von Bildern,
  zur 2D-Bildvermessung der aufgenommenen Bilder, Messfunktionen: Strecken, Radien, Flächen-Winkel, Lot fällen etc.
  Zusatzfunktionen: skalierbarer Maßstabsbalken, Beschriftungen, (Pfeile und Texte), Linealeinblendung, Fadenkreuz, Online-Messwertvorschau
  Speicherung der Bilder in den Formaten: jpg, bmp, png
  – Kalibriernormal

jeweils mit:

Universal-Schwenkständer mit großem Arbeits- und Schwenkbereich (Projektionskopf mit 25° kippbar) für einfache und flexible Anwendungen und

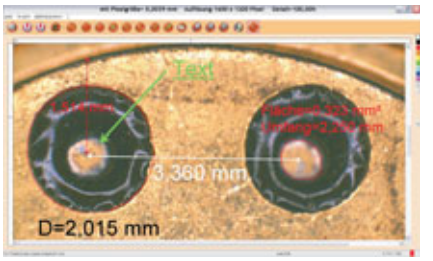
– Schnellfokussierung
– einfache Tischklemmung oder 3-Loch Montage
– EU-Stecknetzteil 9 VDC und Staubschutzhülle

Liefervarianten[2)]**:**

Zubehör: Objektive, Vergrößerungen 4x bis 10x

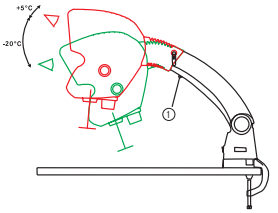
NEW MANTIS ELITE
mit Universal-Schwenkständer

NEW MANTIS ELITE-Cam
(PC + Monitor nicht im Lieferumfang enthalten)



Software ViFox
2D-Bildvermessung

NEW MANTIS ELITE
2-fach-Objektivwechsler



Kippbereich NEW MANTIS ELITE
Projektionskopf

Vorsatzlinsen für
NEW MANTIS ELITE

41610	**NEW MANTIS ELITE mit Universal Schwenk-Kippständer** ohne Objektive	Bez.-Nr.	105
Stückpreis		€	(2373,00)
41610	**NEW MANTIS ELITE-Cam mit Universal Schwenk-Kippständer** ohne Objektive	Bez.-Nr.	205
Stückpreis		€	(3965,00)
41610	**Objektiv**, Vergrößerung 4x, Bildausschnitt 34 mm, Arbeitsabstand 96 mm	Bez.-Nr.	150
Stückpreis		€	(135,00)
41610	**Objektiv**, Vergrößerung 6x, Bildausschnitt 23 mm, Arbeitsabstand 68 mm	Bez.-Nr.	155
Stückpreis		€	(362,00)
41610	**Objektiv**, Vergrößerung 8x, Bildausschnitt 17 mm, Arbeitsabstand 59 mm	Bez.-Nr.	160
Stückpreis		€	(495,00)
41610	**Objektiv**, Vergrößerung 10x, Bildausschnitt 13,5 mm, Arbeitsabstand 54 mm	Bez.-Nr.	165
Stückpreis		€	(520,00)
41610	**Objektiv**, Vergrößerung 15x, Bildausschnitt 8,8 mm, Arbeitsabstand 40 mm	Bez.-Nr.	170
Stückpreis		€	(595,00)
41610	**Objektiv**, Vergrößerung 20x, Bildausschnitt 6,5 mm, Arbeitsabstand 29 mm	Bez.-Nr.	175
Stückpreis		€	(610,00)

Prod.-Gr. 412

1) lauffähig unter Betriebssystem Windows XP™ (SP3), Vista™ oder 7™
➥ **Auf Anfrage:**
2) NEW MANTIS ELITE und NEW MANTIS ELITE-Cam mit Tischstativ (Optional mit Verschiebetisch)
Weiteres Zubehör: Schutzgläser für Objektive, LED-Ersatzeinheiten für Projektionskopf
Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

www.atorn.de

Leistung braucht Qualität.

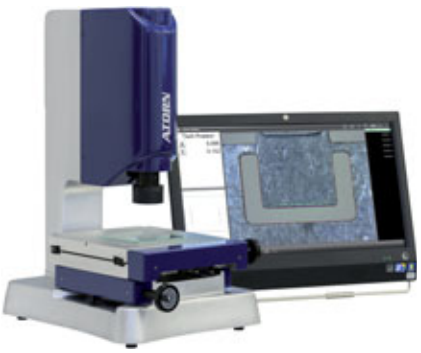
Der Digital-Messschieber von ATORN:
- hochwertige Materialien
- maximale Präzision
- schnelle und sichere Messergebnisse
- wasserdicht und belastbar

Ein Qualitäts-Beispiel für die **Messwerkzeuge von ATORN.**

ATORN®

Video-Zoom-Messmikroskope

TESA-VISIO 300GL Manuell
mit Software TESA-REFLEX VISTA
siehe Seite 874.



ATORN® Messmikroskop mit Software
siehe Seite 942.

Stereo-Zoom-Mikroskop STEMI DV4/DV4 Spot

Anwendung:
- für die Qualitätssicherung, Ausbildung, im Fertigungsumfeld, im Labor einsetzbar
- zur Betrachtung filigraner Bauteile in der Feinmechanik, elektronische Bauteile und Platinen, sowie für generelle Oberflächeninspektionen

Ausführung:
- **Vergrößerung 8-fach bis 32-fach**
- kompaktes Stereomikroskop mit Zoomfaktor 4:1
- moderne, neigbare LED-Beleuchtung
- optional: Vorsatzsysteme für Vergrößerungen bis zu 64-fach

Bez.-Nr. 015 ZEISS DV4 mit Stativ C LED:
- Stativ C LED (210 x 300 mm) mit einem Fokussierbereich von 130 mm
- getrennt regelbares Auflicht- und Durchlicht, sowie Mischlicht
- Arbeitsabstand 92 mm

Bez.-Nr. 020 ZEISS DV4 Spot mit Stativausleger:
- Rundsäulenstativ Ø 37 mm, Stativplatte 260 x 260 x 10 mm, Höhe ca. 600 mm, Ausladung max. 615 mm (inkl. STEMI-Träger)
- zusätzlich im Mikroskopkörper integrierte faseroptischer Beleuchtung, für schattenfreie kontrastreiche Ausleuchtung, gelifert ohne LED-Kaltlichtquelle
- Mikroskopkörper integrierte faseroptischer Beleuchtung, für schattenfreie kontrastreiche Ausleuchtung, geliefert ohne LED-Kaltlichquelle
- Mikroskopkörper zur Seite schwenkbar, daher besonders geeignet für große Proben
- optional: variablen einstellbares Vorsatzsystem 0,3-fach bis 0,5-fach wird empfohlen, optimal für großen Arbeitsabstand und präzisem Fokus

Vorteile:
- lichtstarke, kontrastreiche und brilliante Bilder
- Grennough-Prinzip, für räumliche Bilddarstellung

Lieferung:
- STEMI DV4 inkl. Staubschutzhülle
- STEMi DV4 Spot ohne LED-Kaltlichtquelle, inkl. Staubschutzhülle

Zubehör für STEMI DV4 Spot:

Nr. 41613 632 Lichtleiter-Adapter für integrierte faseroptische Beleuchtung

Nr. 41613 635 Photonic LED-Kaltlichtquelle F1

Nr. 41613 637 Photonic LED-Kaltlichtquelle F3000

Bez.-Nr. 015

Bez.-Nr. 020

Modell		STEMI DV4	STEMI DV4 Spot
Stativ		Stativ C LED	Stativausleger A
Typ		binokular	binokular
Okular		WF 10x/20	WF 10x/20
Zoom		0,8-3,2	0,8-3,2
Beleuchtung		integriertes LED-Auf- und Durchlicht	integrierte faseroptische Beleuchtung ohne LED-Kaltlichtquelle
41611	Bez.-Nr.	015	020*
Stückpreis	€	**1360,00**	*(2682,00)*

* zur Verwendung der integrierten faseroptischen Beleuchtung wird eine LED-Kaltlichtquelle Bez.-Nr. 635 oder 637 und ein Lichtleiter-Adapter Bez.-Nr. 632 benötigt Prod.-Gr. 412

Stereo-Zoom-Mikroskop STEMI 2000C

Anwendung:
- für die Qualitätssicherung, Ausbildung, im Fertigungsumfeld, im Labor einsetzbar
- zur Betrachtung filigraner Bauteile in der Feinmechanik, elektronische Bauteile und Platinen, sowie für generelle Oberflächeninspektionen
- mit Kameraanschluss für fotografische oder videotechnische Bilddokumentation, z.B. mit einer dhs-Bild-datenbank, siehe Seite 956

Ausführung:
- **Vergrößerung 6,5-fach bis 50-fach**
- modular aufgebautes Stereomikroskop mit Zoomfaktor 7,7:1
- Kameraanschluss 60 und 100/100 Umschaltung zwischen Okular und Kameraausgang
- stufenloses zoomen oder reproduzierbar über Clickstop Funktion (Objekt bleibt scharf fokussiert)
- optional: Vorsatzsysteme für Vergrößerungen bis zu 100-fach
- optional: Photonic-Beleuchtung, siehe Zubehör

Bez.-Nr. 105 mit Säulenstativ S
Bez.-Nr. 115 mit Säulenstativ N

Vorteile:
- ausgezeichnete Auflösung auch bei niedrigen Vergrößerungen
- lichtstarke, kontrastreiche und brilliante Bilder
- flacher Einblickwinkel von 35°, für ergonomisches Arbeiten
- apochromatisches Greenough-System, für räumliche Bilddarstellung

Lieferung:
Säulenaktiv, Okulare, Augenmuscheln, Mikroskopkopf und -träger, Staubschutzhülle

Zubehör:
Nr. 41613 682* Photonic LED-Ringlicht mit Segmentsteuerung
Nr. 41613 780** Adapter für Photonic LED-Ringlicht
Nr. 41613 761* Photonic LED-HI Power Spot 2-armig
Nr. 41613 765 Adapter für LED-HI Power Spot 2-armig
Nr. 41611 150 C-Mount Kamera-Adapter 60 C 1/2", 0,5x

Modell		STEMI 2000C mit Säulenstativ S	STEMI 2000C mit Säulenstativ N
Stativplatte B x T/Säulenhöhe H	mm	180 x 240/260	370 x 440/350
Typ		trinokular	trinokular
Okular		PL 10x/23	PL 10x/23
Zoom		0,65-5,0	0,65-5,0
Beleuchtung		optional	optional
41611	Bez.-Nr.	105	115
Stückpreis	€	(3200,00)	(3508,00)

* Beschreibung Photonic LED-Ringlicht und LED-Hi Power Spot 2-armig siehe Seite 954 Prod.-Gr. 412
** beansprucht 15,5 mm vom Arbeitsabstand des Greenough-Körpers oder Vorsatzsystems < 1x bzw. je nach Orientierung 0 mm oder 15,5 mm vom Arbeitsabstand des Vorsatzsystems > 1x

Vorsatzsysteme für ZEISS Mikroskope STEMI DV4 und STEMI 2000C

ZEISS STEMI DV4		–	–	x	x	x	x	–
ZEISS STEMI DV4 Spot		x	x	x	–	–	–	x
ZEISS STEMI 2000C mit Stativ S		x	x	x	x	x	x	x
ZEISS STEMI 2000C mit Stativ N		–	–	x	x	x	x	–
Vorsatzobjektive		0,3x	0,4x	0,63x	1,25x	1,6x	2,0x	0,3x-0,5x
Arbeitsabstand	mm	285	210	130	60	48	31	233-90
Vergrößerung bis zu		15-fach	20-fach	31,5-fach	62,5-fach	80-fach	100-fach	15-20-fach
41611	Bez.-Nr.	700	705	710	715	720	725	730*
Stückpreis	€	(234,00)	(201,00)	(213,00)	(189,00)	(189,00)	(503,00)	(759,00)

* variables Vorsatzsystem, besonders feinfühlig und erschütterungsfrei Prod.-Gr. 412

Separater Katalog: „Betriebseinrichtungen“

Fordern Sie unseren „Betriebsausstatter“ an:
→ Dienstleistungen von der Beratung bis zum After-Sales
→ ca. 10.000 Produkte rund um Ihren Betrieb
→ Bereiche Transport, Umwelt, Lager, Handhabung und Arbeitsplatz auf über 800 Seiten

Gut ausgestattet!
In Werkstatt und Betrieb

Stereo-Zoom-Mikroskop SteREO Discovery .V8/.V12

Anwendung:

- für die Qualitätssicherung, (Material-)Forschung und Entwicklung, im Fertigungsumfeld sowie im Labor einsetzbar
- zur Betrachtung filigraner Bauteile in der Feinmechanik, elektronische Bauteile und Platinen, sowie für generelle Oberflächeninspektionen, usw.
- **für alle Anwender, die eine hohe Bildbrillianz und eine herausragende räumliche Darstellung benötigen**

Ausführung:

- Kameraanschluss mit 100/100 Umschaltung des rechten Kanals zur Trennstelle 60N
- stufenloses Zoomen oder reproduzierbar über Clickstop Funktion (Objekt bleibt scharf fokussiert)

SteREO Discovery V8:

- **Vergrößerung 10-fach bis 80-fach**
- mit manuellem Zoom, Zoomfaktor 8:1
- Arbeitsabstand ab 63 mm, je nach eingesetztem Objektiv und Okular
- 35° geneigte Okulare
- Stativ Basis 300 mit Grundplatte 290 x 353 mm, S/W-Platte **Ø** 120 mm
- optional: Objektive für Vergrößerungen bis zu 300-fach
- optional: Photonic-Beleuchtung, siehe Zubehör

SteREO Discovery V12:

- **Vergrößerung 8-fach bis 100-fach**
- mit motorischem Zoom, Zoomfaktor 12,5:1
- Arbeitsabstand von 30 bis 81 mm, je nach eingesetztem Objektiv und Okular
- für tiefenscharfe und kontrastreiche dreidimensionale Bilder
- mit Zwischentubus 40 mm fest und 20° neigbare Okulare
- digitale Bedieneinheit HIP, für exzellenten Bedienkomfort mit zusätzlichen Systeminformationen und Speicherfunktionen
- Stativ mit Profilsäule, Grob-Feintrieb und großer Auflagefläche 450 x 346 mm
- Photonic LED-Ringlicht mit Segmentsteuerung
- optional: Photonic LED-Ringlicht mit Segmentsteuerung
- optional: Objektive für Vergrößerungen bis zu 375-fach
- optional: SyCoP (System Control Panel) vereint Schalter, Tasten, Joystick und Touchscreen kombiniert mit den Vorteilen einer Computermouse, für noch mehr Bedienkomfort

Vorteile:

- ausgezeichnete Auflösung auch bei niedrigen Vergrößerungen
- lichtstarke, kontrastreiche und brilliante Bilder mit dreidimensionaler Darstellung

Zubehör:

Nr. 41613 682 Photonic LED-Ringlicht mit Segmentsteuerung
Nr. 41614 090*Digitalkamera ERc5s mit Zeiss Imaging-Software
Nr. 41611 153 C-Mount Kameraadapter 60N-C $^{2}/_{3}$", 0,5x

Bez.-Nr. 210

Modell		Discovery V8	Discovery V12
Stativplatte B x T/Säulenhöhe H	mm	290 x 353/490	450 x 346/520
Typ		Binokular mit Fototubus	Binokular mit Fototubus
Okular		PL 10x/21	PL 10x/23
Objektiv		Achromat S 1,0 x FWD 63 mm	Achromat S 1,0 x FWD 63 mm
Zoom		1,0x-8,0x	0,8x-10x
Beleuchtung		optional	optional
41611	Bez.-Nr.	200	210
Stückpreis	€	*(7170,00)*	*(8842,00)*

* Digitalkamera ERc5s benötigt zusätzlich einen C-Mount Kameraadapter 0,5x, Nr. 41611 153 Prod.-Gr. 412
LED-Durchlicht auf Anfrage. dhs-Bilddatenbank siehe Seite 956

Stereo-Mikroskop

Ausführung:

- Stereo-Mikroskop mit Binokulartubus und Wechselobjektiv 1x und 2x
- 10-fach Okulare mit Dioptrienausgleich
- stabiles Aluminiumstativ mit integrierter Durchlichtbeleuchtung (12 V/10 W Halogen) und Probenhalter (B x T x H = 170 x 237 x 227 mm)[1)]
- Mikroskopkopfhalter mit Zahnstangentrieb und Schrägauflichtbeleuchtung (12 V/15 W Halogen) zur Befestigung an dem Stativ

[1)] Gesamthöhe mit Binokulartubus ca. 335 mm

Lieferung: Stativ, Mikroskopkopf und -halter, Okulare und Augenmuscheln

Vergrößerung (fest)			10 x und 20x
Durchmesser Objektfeld		mm	20 bzw. 10
Arbeitsabstand		mm	95
41612	**Stereo-Mikroskop**	Bez.-Nr.	010
Stückpreis		€	**328,00**
41613	**Ersatzlampe 12 V/15 W (Auflicht)**	Bez.-Nr.	461
Stückpreis		€	**14,80**
41613	**Ersatzlampe 12 V/10 W (Durchlicht)**	Bez.-Nr.	470
Stückpreis		€	**14,80**

Auf Anfrage lieferbar: Objektive, Okulare und andere Stative. Prod.-Gr. 412

MOTIC LED-Stereo-Zoom-Mikroskope SMZ 168-BLED/SMZ 168-TLED

Vergrößerung 7,5x - 50x

Anwendung:

- für die Qualitätssicherung, Ausbildung, im Fertigungsumfeld sowie im Labor einsetzbar
- zur Betrachtung filigraner Bauteile in der Feinmechanik, elektronische Bauteile und Platinen, sowie für generelle Oberflächeninspektionen, usw.

Ausführung:

- **kompaktes Stereomikroskop mit Vergrößerung 7,5-fach bis 50-fach**
- mit manuellem Zoom, Zoomfaktor 6,7:1
- Okulare mit Dioptrieneinstellung, ± Dioptrien, 360° drehbar
- regelbare LED Auf- und Durchlichtleuchtung, Leistung 3W

Bez.-Nr. 161

- Mikroskop mit Kameraausgang (Version trinokular), für fotografische oder videotechnische Bilddokumentation, z.B. über dhs-Bilddatenbank, siehe Seite 956
- Kameraanschluss mit 100/100 Umschaltung, Strahlenteilung: Okular 100% oder jeweils 50% rechtes Okulat und Trinokular-Ausgang

Vorteile:

- sehr gute Auflösung auch bei niedrigen Vergrößerungen
- flacher Einblickwinkel von 35°, für ergonomisches Arbeiten

Lieferung:

Stativ mit LED-Beleuchtung, Okulare, Mikroskopkopf und -halter, Staubschutzhülle

Zubehör:

Bez.-Nr. 165 C-Mount Kameraadapter 0,65x

Bez.-Nr. 682 Photonic LED-Ringlicht mit Segmentsteuerung

Bez.-Nr. 761 Photonic HI-Power Spot 2-armig

Bez.-Nr. 765 Adapter für Photonic HI-Power Spot 2-armig

Bez.-Nr. 161

Modell		SMZ 168-BLED	SMZ 168-TLED
Stativplatte/Säulenhöhe/Säulen-Ø	mm	330 x 280/300/32	330 x 280/300/32
Typ		binokular	trinokular
Okular		N-WF 10x/23	N-WF 10x/23
Zoom		0,75-fach bis 5,0-fach	0,75-fach bis 5,0-fach
Beleuchtung		LED	LED
41613	Bez.-Nr.	101	161
Stückpreis	€	*(1060,00)*	**1150,00**

weitere Lichtquellen ab Seite 954
Digitalkamera mit Bildverarbeitungssoftware **pixel-fox** siehe Seite 956

Prod.-Gr. 412

Digitales LED-Stereo-Zoom-Mikroskop DM 143

Vergrößerung 10x - 40x

Anwendung: in der Industrie, Bio-Medizin, Qualitätssicherung, Labor, Forschung und Entwicklung, Ausbildung usw.

- zur räumlichen Betrachtung und Verarbeitung von Bauteilen unter dem Mikroskop
- Erstellung von Bildern mit der integrierten CCD-Kamera
- Möglichkeit der Bildvermessung, Dokumentation und Datenexport über Software Images Plus 2.0

Ausführung:

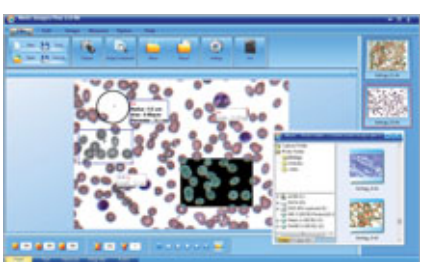
Mikroskop:

- binokularer Stereo-Mikroskopkopf mit:
  - integriertem $^1/_2$"-Kamera- Chip, 3 MPix (Auflösung 2048 x 1536 Pixel), USB 2.0-Ausgang
  - Zoomobjektiv 1x - 4x (Zoomfaktor 1:4), Arbeitsabstand 80 mm
- Weitfeld-Okularpaar 10x, Sehfeld 20 mm
- Säulenstativ mit großer Grundplatte (B x T = 330x280 mm), Säule (H= 300 mm)
- höhenverstellbarer Mikroskopträger für Mikroskopkopf
- Regelbare LED Auf- und Durchlichtbeleuchtung, Leistung 3 W, hohe Lebensdauer ca. 30.000 h, Helligkeit: Auflicht 7552 Lux, Durchlicht 4532 Lux, durchschnittliche Farbtemperatur 5500 K

Software Image Plus 2.0 zur:

- Bildaufnahme in gängigen Dateiformaten
- Verarbeitung von Echtzeitbildern und Bildzusammenführung
- Videoerfassung mit Zeitrahmen
- Vertonung von Bildem
- 2D-Bildvermessung, z. B. für Längen, Radien, Kreis, Winkel, Umfang verschiedener geometrischer Formen
- Vergrößerungsfunktion zur Erhöhung der Messgenauigkeit
- Datenexporte (auch online)
- Erstellung von Berichten
- Kalibriernormal
- Voraussetzung: Windows XP™ (SP 2), Vista™

Lieferung: Stativ, Mikroskopkopf und -körper, Okulare, Software, Kalibriernormal und Staubschutzhülle



Software Images Plus 2.0 zur Bildvermessung

41613	**DM 143**	Bez.-Nr.	180
Stückpreis		€	**1390,00**

Prod.-Gr. 412

MOTIC Vorsatzsysteme für Stereo-Zoom-Mikroskop SMZ 168-BLED/SMZ 168-TLED

Vorsatzobjektive für MOTIC SMZ-168		0,3x	0,5x	0,63x	0,75x	1,5x	2,0x
Arbeitsabstand	mm	324	192	156	127	50	34,5
41613	Bez.-Nr.	**800**	**805**	**810**	**815**	**820**	**825**
Stückpreis	€	*(82,00)*	*(82,00)*	*(82,00)*	*(82,00)*	*(82,00)*	*(82,00)*

Prod.-Gr. 412

USB-Handmikroskope
mit Messsoftware DinoCapture

Anwendung:
- für die industrielle Inspektion, Qualitätskontrolle, Ausbildung, Montage, Reparatur, Materialfehleranalyse
- manuelle Einsteigsgeräte in die Bildbetrachtung und Vermessung
- Archivierung und Dokumentationen von Bauteilen unter dem USB-Handmikroskop

Ausführung:
- Sensor CMOS Color, Auflösung 1,3 bzw. 5,0 Megapixel
- regelbare LED-Beleuchtung (8LEDs)
- MicroTouch-Taste zur Speicherung von Live-Bildern/Videos im PC
- Aufnahme von Bildern und Videos (Frame-Rate 30 Bilder/s)
- USB 2.0 schnittstelle
- Gehäusegröße **Ø** 32 x 105 mm
- **Bez.-Nr. 064/074** für großen Arbeitsabstand 45-150 mm, daher besonders geeignet für Arbeiten unter dem Mikroskop wie z.B. Reparaturen, Präzisionsmontage-Aufgaben, usw.

Software DinoCapture:
- 2D-Bildvermessung (Linien, Radius, **Ø**, Kreisbogen, Polygon, Winkel)
- Einfügen von Texten, direkte Ausgabe der Messdaten in Excel
- Ausgabeformate der Bilder/Videos: jpg, bmp, avi
- Kalibrierfunktionen und Barcode/QR-Code-Erkennung
- lauffähig unter Betriebssystem Windows XP, Vista, 7

Zubehör:

Stativ MS-34B mit Fokussiermöglichkeit, Arbeitsabstand ab Objekt aufliegend, je nach Vergrößerung in kleineren Abständen bis ca. 60 mm, Säule um 360° drehbar, Abmessungen B x T x H ca. 80 x 120 x 130 mm

Stativ MS-35B höhenverstellbar (ca. 200 mm) mit Fokussiermöglichkeit (ca. 50 mm), Halter auf Säule um 360° drehbar, Abmessungen: B x T x H ca. 150 x 220 x 305 mm

Stativ MS-36B mit Fokussiermöglichkeit, Arbeitsabstand ab Objekt aufliegend, je nach Vergrößerung in kleineren Abständen bis ca. 60 mm, Ausleger 300 mm, Säule um 360° drehbar, Abmessungen B x T x H ca. 127 x 207 x 305 mm

Stativ MS-W1 Rollenstativ, Säule um 360° drehbar, Abmessungen B x T x H ca. 83 x 127 x 44 mm

Glas-Kalibriernormal: Skalenlängen/Teilungen (in mm): 50/1 mm, 10/0,1 mm, 2/0,01 mm

Lieferung:

USB-Handmikroskop mit USB-Kabel (L = 1,8 mm), CD mit Software DinoCapture

Modell			**AM4113ZT**		**AM7013ZT**	
Auflösung		megapixel/pixel	1,3/ 1280 x 1024	1,3/ 1280 x 1024	5,0/ 2592 x 1944	5,0/ 2592 x 1944
Vergrößerungen			**einstellbar** ≈10x-70x/200x	**kontinuierlich** ≈10x-90x	**einstellbar** ≈10x-70x/200x	**kontinuierlich** ≈10x-90x
Gehäuse			Kunststoff	Kunststoff	Aluminium	Aluminium
Arbeitsabstand		mm	bis ca. 60	45-150	bis ca. 60	45-150
Polarisator für reflektierende Oberflächen			ja	ja	ja	nein
41613		Bez.-Nr.	**062**	**071**	**072**	**074**
Stückpreis		€	**339,00**	**386,58**	**624,00**	**624,00**
41613	**Stativ MS-34B**	Bez.-Nr.	**080**			
Stückpreis		€	**84,00**			
41613	**Stativ MS-35B**	Bez.-Nr.	**081**			
Stückpreis		€	**106,00**			
41613	**Stativ MS-36B**	Bez.-Nr.	**083**			
Stückpreis		€	**129,00**			
41613	**Stativ MS-W1**	Bez.-Nr.	**084**			
Stückpreis		€	**99,00**			
41613	**Glas-Kalibrier-normal**	Bez.-Nr.	**091**			
Stückpreis		€	**130,00**			

Prod.-Gr. 412

AM4113ZT

AM7013ZT

Stativ MS-35B

Stativ MS-36B

Stativ MS-34B

Stativ MS-W1

Prüfmittel

PHOTONIC OPTICS Kaltlichtquelle LED

Anwendung:

- breites Spektrum an Beleuchtungsanwendungen in der Mikroskopie
- schützt empfindliche Objekte vor intensiver Wärme
- höchste Lichtintensitäten können auf eine kleine Fläche fokussiert werden

Ausführung:

- robustes Metallgehäuse
- stufenlose Helligkeitsregelung
- Anschlußbuchse

Bez.-Nr. 637 LED Kaltlichtquelle F3000

- fernsteuerbar über USB und Fußschalter (Toogle Standby. Toogle Presets, Dimming)
- alle Einstellungen (Helligkeit/Shutter/Strobe Parameter) leicht konfigurierbar
- elektronische Shutter-Funktion

Vorteile:

- Erzeugung höchster Leuchtdichten auf kleiner Fläche
- ideal bei Vergrößerungen über 40-fach und den damit verbundenen kleinen Objektfeldern

Bez.-Nr. 635

Bez.-Nr. 637

Kaltlichtquelle		F1	F3000
Farbtemperatur		5,500 K	5,800 K
Abmessungen B x T x H	mm	110 x 175 x 96	170 x 796 x 98
41613 **LED-Kaltlichtquelle ohne Lichtleiter**	Bez.-Nr.	635	637
Stückpreis	€	**570,00**	*(650,00)*
41613 **Universal-AdapterØ 38-58 mm**	Bez.-Nr.	631	
Stückpreis	€	*(38,00)*	
41613 **Lichtleiter-Adapter für integrierte faseroptische Beleuchtung zu ZEISS STEMI DV4 Spot**	Bez.-Nr.	632	
Stückpreis	€	*(38,00)*	
41613 **Lichtleiter-Schwanenhals, 2-armig, Länge 550 mm**	Bez.-Nr.	640	
Stückpreis	€	**230,00**	
41613 **Spaltringlicht mit Fokussiervorsatz, mit Ringlichtadapter Ø 66/58 mm**	Bez.-Nr.	645	
Stückpreis	€	*(466,00)*	
41613 **Polarisations-Filterset**	Bez.-Nr.	691	
Stückpreis	€	*(264,00)*	

Bez.-Nr. 640

Bez.-Nr. 645

* zur Adaptierung der Schott-Lichtleiter an die LED-Kaltlichtquelle F1 bzw. F3000 Prod.-Gr. 412
Fußschalter, Filterfassung mit Filter 'Halogen' für F3000 sowie Querschnittswandleraufsatz für Schwanenhals, auf Anfrage lieferbar

PHOTONIC OPTICS LED HI-POWER Spot 2-armig

Anwendung:

- für flexible Auflicht-Beleuchtungsaufgaben in der Mikrosopie
- LED HI-Power Spots mittels Adapter direkt am Stativ fixierbar, für platzsparende Anwendungen

Ausführung:

- flexible Schwanenhalsarme mit zwei hochwertigen LED HI-Power Spots
- Steuereinheit zur stufenlosen Helligkeitsregulierung, Spots getrennt schaltbar

Vorteile:

- homogenes, neutrales weißes Licht, stufenlos dimmbar, rippel und flickerfrei
- Helligkeit vergleichbar einer 150W Halogen Lichtquelle

Optional:

Polarisationsfilter zur Unterdrückung unerwünschter Reflexionen sowie Diffuser zur Lichtstreuung, auf Anfrage.

Lieferung:

LED HI-Power Spot 2-armig, Steuereinheit und Steckernetzteil

Bez.-Nr. 765 Adapter zur Montage an Rundsäulenstativen von Mikroskopen mit **Ø** 25, 30, 32, 35 mm

Farbtemperatur		5,500 K
Schwanenhalsarmlänge	mm	350
41613 **Photonic LED-Hi Power Spot 2-armig**	Bez.-Nr.	761
Stückpreis	€	**432,00**
41613 ***Adapter für LED-Hi Power Spot 2-armig**	Bez.-Nr.	765
Stückpreis	€	**35,00**

* wird benötigt zur dirketen Befestigung der LED HI-Power Spot 2-armig an Rundsäulenstativen Prod.-Gr. 412

2-armiger LED Hi-Power Spot montiert in Mikroskop (Mikroskop nicht im Lieferumfang)

Adapter (Bez.-Nr. 765)

PHOTONIC OPTICS LED-Ring- und LED-Durchlicht

Anwendung:
- für schattenfreie und homogene Objektbeleuchtung
- je nach Ausführung mit Segmentsteuerung, für unterschiedliche Beleuchtungsszenarien

Ausführung:
- LED-Ringlicht mit 40 LEDs und stufenloser Helligkeitsregulierung
- Steuereinheit mit zwei Anschlussbuchsen für zwei Beleuchtungseinheiten (z.B. LED-Ringlicht und LED-Durchlicht)

Lieferung:
- LED-Ringlicht mit Steuereinheit und Steckernetzteil
- LED-Durchlicht ohne Steuereinheit

Zubehör:

Bez.-Nr. 682 LED-Ringlicht mit Segmentsteuerung
- wählbare Segmente: Viertel-, Halbkreis, 2 gegenüberliegende Viertelkreise, Vollkreis
- Rotation der gewählten Segmente in beide Drehrichtungen (Uhrzeiger-/Gegenuhrzeiger-Sinn)

Bez.-Nr. 690 Diffuser zur Lichtstreuung

Bez.-Nr. 691 Polarisationsfilter zur Unterdrückung unerwünschter Reflexionen

Bez.-Nr. 693 LED-Universal-Durchlicht mit 40 LEDs, ohne Steuereinheit
- zum Aufsetzen auf die Arbeitsfläche eines Stereomikroskopes
- Dimensionen: Ø 120 mm x 19 mm, Milchglas Ø 90 mm, ausgeleuchtete Fläche Ø 55 mm

Farbtemperatur			5,500 K
Innen-/Außendurchmesser Ringlicht		mm	66/94
Arbeitsabstand		mm	55-120
41613	**Photonic LED-Ringlicht ohne Segmentsteuerung**	Bez.-Nr.	**676**
Stückpreis		€	*(426,00)*
41613	**Photonic LED-Ringlicht mit Segmentsteuerung**	Bez.-Nr.	**682**
Stückpreis		€	**456,00**
41613	**Diffuser für LED-Ringlicht**	Bez.-Nr.	**690**
Stückpreis		€	*(152,00)*
41613	**Polarisations-Filterset**	Bez.-Nr.	**691**
Stückpreis		€	*(264,00)*
41613	**LED-Universal-Durchlicht ohne Steuereinheit**	Bez.-Nr.	**693**
Stückpreis		€	*(308,00)*

Prod.-Gr. 412

LED-Ringlicht

LED-Durchlicht

Steuereinheit

Prüfmittel

Leistung braucht Qualität.

Zum Beispiel mit dem Video-Mess-Mikroskop von ATORN.

- universelle Einsatzmöglichkeiten
- mit motorischem Zoom-Objektiv 0,7x bis 4,5x
- intuitive Software-Bedienung über Touchscreen-PC

ATORN®
Leistung braucht Qualität

www.atorn.de

Digitale Bildverarbeitung

ein anspruchvolles, aber einfach bedienbares System für verschiedene Branchen

Der Allrounder der digitalen Bildverarbeitung. In einer Software quasi eine Schaltzentrale von der Bildaufnahme bis zur Analyse und Berichtserstellung. Installationseignung von Kleinunternehmen bis zu großen Konzernen. Durch die budgetschonende Modulbauweise ist die dhs-Bilddatenbank® mit allen beschriebenen Erweiterungsoptionen kombinierbar.

Die Bereiche, die Applikationen in Industrie, Forschung und Wissenschaft aufweisen sind hierbei breit gefächert:

- Wareneingangskontrolle, Fertigungsprüfung, Oberflächen-Begutachtung, Labore, Partikel - und Porenauswertung, Strahlreinheitsgrad-Bestimmung, Schweißnahtmessung, Guss- und Schadensanalyse, berührungsloses 2-D-Messen

In Verbindung mit der dhs Bilddatenbank® können Bilder aus diversen Geräten dargestellt und verarbeitet werden. Zu diesen Geräten gehören u. A.:

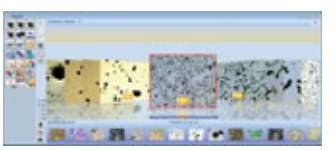
- Mikroskope (Bildbeispiel), Stereomikroskope, Makroskope, Reprostative, Rasterelektronenmikroskope, Endoskopelnterferometer, Röntgengeräte

optische Komponenten, Hard- und Software

Es gibt 5 Funktionsbereiche mit mehr als 20 Erweiterungsmodulen:

Das Grundmodul ist eine SQL-Datenbank mit sehr flexiblen und individuellen Gestaltungsmöglichkeiten. Sie dient der Erfassung und Verwaltung von Bild- und Textdaten sowie Dokumenten. Im- und Exportfunktionen, Microsoft Office-Anbindungen sowie Kalibier- und Maßstabsfunktionen kennzeichnen dieses Modul.

- **1. Archivierung:** kostengünstige Möglichkeit zur hausinternen Kommunikation und dynamischen Verwaltung. Zur Erstellung der Backups und Bereitstellung der Dateien für verschiedene Nutzer. Das Archivierungs-Modul besteht aus Lizenz-Server, Viewer, Datensicherung und DataImEx.
- **2. Aufnahme:** über Videokameras, Scanner und digitale Fotoapparate, aber auch hochauflösende Mikroskopkameras und Rasterelektronen-Mikroskope kann eine große Anzahl an Bildquellen an die dhs-Bilddatenbank® angeschlossen werden. Ideale Kameras für die Aufnahmen sind die dhs-MicroCam (Bild).
- **3. Verarbeitung:** Bilder können ausgewertet, vermessen, optimiert und kombiniert werden.
- **4. Analyse:** softwaregestützte, vollautomatische und zeitsparende Auswertung von Bildinhalten ist die hohe Kunst des Imaging.
- **5. Dokumentation:** am Ende des Workflows werden die zuvor getätigten Arbeitsschritte dokumentiert.



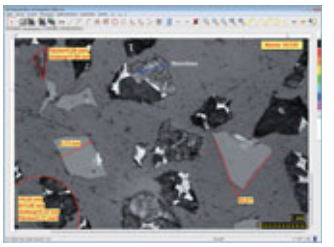
dhs-Bilddatenbank®

Modulübersicht:

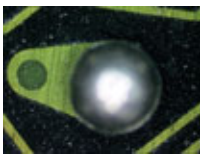
Bereich	Archivierung	Aufnahme	Verarbeitung	Analyse	Dokumentation	Service
Module	Lizenz-Server	Bildeinzug	Bidvermesser	Flächenermittlung	Berichterstellung	dhs-Consulting
	Viewer		Panoramabild	Korngrößen	Kommunikation	dhs-Service-Paket
	Datensicherung		Schärferekonstruktion	Guss-Analyse		Individualprogrammierung
	DataImEx		ImageWizard	Partikel-Analyse		Individualschulung
			Photoretusche	Schichtdicken		Mikroskopwartungen
			Richtreihen			
			HDR (High Dynamic Range)			

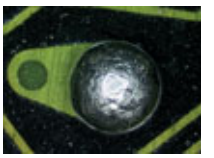
Prod.-Gr. 412

dhs-MicoCam® 5013



Beispielmessung anhand eines Schliffs





Schärferekonstruktion

Digitalkamera und Bildverarbeitungssoftware pixel-fox®

Imaging-Komplettpaket zur Aufnahme, Vermessung und Speicherung von Bildern

Anwendung: in Industrie, Qualitätssicherung, Labor, Forschung & Entwicklung, Ausbildungsbereiche u.a.m.

Ausführung und Lieferumfang:

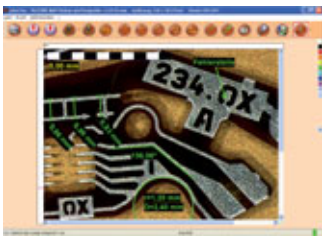
Digitalkamera mit:

- C-Mount-Gewinde, zur Adaptierung an alle Mikroskope, Makroskope, Endoskope usw., die diesen genormten Adapter besitzen, z. B. Nr. 41611 105 Seite 949 oder Nr. 41613 161 Seite 952.
- USB 2.0-Schnittstelle, zur schnellen Datenübertragung in den PC, für ein schnelles Livebild am Monitor des PC und kurze Übertragungszeiten beim Abspeichern von Bildern

Bildverarbeitungssoftware: 6-sprachig (engl., dt., frz., ital., span., poln.)

- übersichtliche, grafische Benutzeroberfläche, mit einfacher Bedienung
- Aufnahmesoftware mit Parametrisierung
- 2-D-Bildvermessung der aufgenommenen Bilder
- Messfunktionen: Strecken, Radien, Flächen, Winkel, Lot fällen
- Zusatzfunktionen zum präzisen Festlegen von Messpunkten: skalierbarer Maßstabsbalken, Beschriftungen (Pfeile und Texte), Linealeinblendung, Online-Messwertvorschau, Fadenkreuz usw.
- Speichern der Digitalbilder als jpg-, bmp- oder png-Datei auf Festplatte oder Netzlaufwerk
- Voraussetzung: Betriebssystem Windows XP™ (SP3), Vista™ oder 7™.
- digitale Lupe zum beliebigen Vergrößern von Ausschnitten
- Exportmöglichkeit von Messdaten zu Excel in Form einer Messwerttabelle
- Abspeichern von Arbeitssitzungen. Bild lässt sich mit Annotation speichern und wieder laden.
- pixel-fox®-Kamera kann auch in anderen Programmen benutzt werden

Kalibriernormal (Objektmikrometer, auf Wunsch mit DKD-Zertifizierung)



2-D-Bildvermessung

Lupenfunktion

41614	Bez.-Nr.	105
Stückpreis	€	(1670,00)

Prod.-Gr. 412

Mobile Härteprüfung

Die Härteprüfung wird heutzutage sowohl im Fertigungsprozess, im Prüflabor und in der Qualitätssicherung eingesetzt.
Die klassischen Härteprüfverfahren arbeiten nach normgerechten Prüfverfahren wie Brinell EN ISO 6506, Vickers EN ISO 6507 und Rockwell EN ISO 6508.
Bei diesen – meistens stationären Härteprüfgeräten – ist die Größe oder Tiefe des entstehenden Härteeindrucks in Bezug auf die verwendete Prüfkraft die Basis für die Werkstoffhärte.

Zusätzlich oder alternativ zu diesen Geräten werden verbreitet auch mobile Härteprüfer verwendet. Die meist verwendeten Verfahren sind:

- **Schlaghärteprüfung:** POLDI Hammer (siehe Nr. 42110, Seite 957)
- **Fallhärteprüfung:** Prüfgerät F1 (Nr. 42140, Seite 957)
- **Rückprall-Härteprüfung:** Prüfgeräte DynaPocket Plus, DynaMIC, sowie die Geräte ORION D100 und D400 (Nr. 42155 und 42160, Seite 958 und Seite 958). Bei diesem Verfahren wird ein Schlagkörper mit Hartmetallkugel durch Federkraft und definierter Geschwindigkeit auf die Prüffläche gedrückt. Das Verhältnis der Rückprall- und Aufprallgeschwindigkeit des Schlagkörpers wird gemessen und daraus ein Härtewert in Leeb (HL) berechnet.
- **UCI-Härteprüfung:** Prüfgeräte MIC 10 und ORION UCI 1500 (Nr. 42170, Seite 959 und Seite 959)
  Bei diesem abgewandelten Vickers-Verfahren wird ein Schwingstab mit Vickersdiamant in Ultraschall-Schwingungen (70Hz) versetzt und mit einer definierten Federkraft auf das Bauteil gedrückt. Gemessen wird die Frequenzänderung (Dämpfung), die sich im Verhältnis zur Kontaktfläche des vom Vickersdiamanten erzeugten Eindrucks ergibt. Das heißt, je weicher das Prüfmaterial, desto tiefer dringt der Diamant ein. Analog führt eine große Kontaktfläche zu einer hohen Frequenzverschiebung.

Die Kennwerte dieser Prüfmethoden basieren auf verschiedenen physikalischen Prinzipien mit jeweils eigenen Härteskalen, die nicht den genormten Härteprüfverfahren entsprechen!
Wenn diese Geräte die gemessenen Härtewerte in den genormten Verfahren nach Rockwell, Brinell oder Vickers darstellen sollen, muss eine Umwertung erfolgen. Diese Umwertung erfolgt bei diesen Geräten mit Hilfe von hinterlegten Werkstoffgruppen. In dieser Umwertung werden verschiedene Faktoren z. B. Geometrie und Masse des Bauteils, Oberflächenbeschaffenheit berücksichtigt.
D. h. bei diesen umgerechneten Härtewerten handelt es sich nicht um reelle Rockwell-, Brinell- oder Vickers-Werte, da sie nicht nach genormten Verfahren bestimmt wurden!

Mobile Schlaghärteprüfer System POLDI

Anwendung:

Zur indirekten Ermittlung der Brinellhärte an Materialien aus Stahl, Bronze, Aluminium, Kupfer, Messing, Grau- und Hartguss.
Geeignet für Bauteile ab einem Gewicht von ca. 5 kg.

Lieferung:

Im Etui, mit Vergleichsstab (Festigkeit 686,7 N/mm²), Messlupe 8-fache Vergrößerung, 1 Satz Tabellen.

Nummer	Bezeichnung	Bez.-Nr.	Satzpr. €	Stpr. €
42110	**Schlaghärteprüfer** System POLDI	010	324,00	–
42111	**Ersatz-Vergleichsstab**, Festigkeit 686,7 N/mm²	010	–	39,80
	Ersatz-Vergleichsstab, Festigkeit 706,3 N/mm²	015	–	39,80
42112	**Ersatz-Sammeltabelle** für Stahl, Gusseisen, Kupfer, Alu-Legierungen, Messing gewalzt, Messing gegossen, Bronze, Guss	010	–	26,80
42113	**Ersatz-Kugelhalter** komplett	010	–	88,00

Prod.-Gr. 421

Mobile Fallhärteprüfer F1
mit Freifallsicherung

Anwendung:

Mobile Härteprüfung an größeren Werkstücken (ab ca. 1 kg Masse). Der Fallhammer wird senkrecht auf die zu prüfende Oberfläche fallen gelassen und prallt zurück. Am höchsten Rückprallpunkt wird der Hammer durch eine Fangvorrichtung festgehalten. Anhand einer angebrachten Skala wird der Rückprallwert ermittelt und mittels Tabelle in HB/HV/HRC und Zugfestigkeit umgewertet.

Lieferung:

Fallhärteprüfer inklusive Tabelle im Holzkasten.

42140	Bez.-Nr.	010
Stückpreis	€	540,00

Prod.-Gr. 421

Leistung braucht Qualität.

Zum Beispiel mit dem Universalmessgerät UNICHECK von ATORN.

- für unterschiedlichste Messaufgaben
- flexibel einsetzbar durch unterschiedliche Messaufsätze
- robuste Konstruktion
- umfangreiches Erweiterungs-Zubehör

ATORN®
Leistung braucht Qualität

www.atorn.de

Anwendungen Rückprall-Härteprüfgeräte

Anwendung: Härteprüfung an massiven Werkstoffen G > 5 kg (G < 5 kg auf stabiler Unterlage) wie Stahl, Gussmaterialien (z. B. Grau-, Sphäroguss), Al-Gusslegierungen, Messing, Bronze, Kupferknetlegierungen. Geschmiedete, gewalzte und gegossene Werkstoffe.

Krautkramer Mobile Rückprall-Härteprüfgeräte DynaPOCKET PLUS und DynaMIC

Ausführung DynaPOCKET PLUS: kompaktes, digitales Rückprall-Härteprüfgerät mit integriertem Schlaggerät Typ D (Eindringkörper HM-Kugel Ø 3 mm), LCD-Anzeige, Folientastatur.

Ausführung DynaMIC D(1)**:** digitales Rückprall-Härteprüfgerät bestehend aus:

- Anzeigegerät mit LCD-Anzeige und Hintergrundbeleuchtung, Funktions- und Steuertasten
- separates Schlaggerät Typ D, Länge 160,5 mm mit Eindringkörper HM-Kugel Ø 3 mm(2)

Eigenschaften:

	DynaPOCKET PLUS	DynaMIC D
Normen	ASTM A956 und DIN 50156	
Möglichkeit des richtungsunabhängigen Prüfens	durch patentierte Signalverarbeitung	
Härteanzeige wahlweise	HL (Härte Leeb), HS (Härte Shore für Stahl), HV, HB, HRC, HRB, N/mm²	
Messbereich, abhängig von Materialgruppe	z. B. 150-1000 HL (für niedrig legierten Stahl)	
Hinterlegte Umwertetabellen	9 Materialgruppen	9 Materialgruppen (*)
Statistische Auswertung	Mittelwert	
Stromversorgung: Batterien (3)	2 x Micro 1,5 V, Typ AAA	2 x Mignon 1,5 V, Typ AA
Werkszertifikat des Härtevergleichsblocks	X	

(*) 5 Materialgruppen frei programmierbar

DynaPOCKET

Optionen:

(1) **DynaMIC D DL** (DL = Datenlogger) mit Schnittstelle RS232C, internem und externem Datenspeicher (Datenkarten) und Möglichkeit des Datenexports in einen PC (notwendig: Software UltraHARD)

(2) Weitere Schlaggeräte (z. B. Typ G mit L = 265 mm und Eindringkörper 5 mm für massive Teile)

(3) Akkus NiMH

Lieferumfang DynaPOCKET PLUS: Gerät mit Prüfvorsätzen Ø 20 und Ø 13,5 mm, Härtevergleichsblock mit Werkszertifikat, Batterien, Reinigungsbürste, Transportkoffer

Lieferumfang DynaMIC D: Anzeigegerät, separates Schlaggerät D, Prüfvorsätze Ø 20 und Ø 14 mm, Härtevergleichsblock mit Werkszertifikat, Batterien, Reinigungsbürste, Transportkoffer

42155	**DynaPOCKET PLUS**	Bez.-Nr.	010
Stückpreis		€	**2990,00**
42160	**DynaMIC D**	Bez.-Nr.	011
Stückpreis		€	*(4890,00)*

DynaMIC Anzeigeeinheit und Schlaggerät D

➥ Auf Anfrage: Set Prüfvorsätze für konkave und konvexe Oberflächen. Trage- und Aufstellvorrichtung (DynaMIC). Ersatzbatterien Typ AAA, siehe Nr. 56815 011, Typ AA, siehe Nr. 56815 021 Seite 1326. Prod.-Gr. 486

ORION Mobile Rückprall-Härteprüfgeräte D100 und D400

Ausführung D100: kompaktes, digitales Rückprall-Härteprüfgerät mit integriertem Schlaggerät Typ D (Eindringkörper HM-Kugel Ø 3 mm) und Spannbolzen zum Spannen des Schlaggerätes, LCD-Anzeige, 2 Bedientasten, einfache Bedienung.

Ausführung D400: digitales Rückprall-Härteprüfgerät bestehend aus:

- Anzeigegerät mit großem LCD-Monitor und Hintergrundbeleuchtung, Funktions- und Steuertasten
- separates Schlaggerät Typ D, Länge 145 mm mit Eindringkörper HM-Kugel Ø 3 mm

Eigenschaften:

	ORION D100	ORION D400
Normen	ASTM A956 und DIN 50156	
Messen mit vorwählbarer Messrichtung	X	
Härteanzeige wahlweise	HL (Härte Leeb), HS (Härte Shore für Stahl), HV, HB, HRC, HRB, HRA (nur D400)	
Fehlergrenze (bezogen auf HL 800)	0,6 %	0,5 %
Messbereich, abhängig von Materialgruppe	z. B. 200-960 HL	z. B. 200-900 HL
hinterlegte Umwertetabellen	9 Materialgruppen	
Datenspeicher (max. Anzahl Härtewerte)	99	1974, mit Datum und Uhrzeit
Statistische Auswertung	Mittelwert, max, min	Mittelwert, max, min, Histogramm, Anzahl Messungen
Grenzwerteinstellung und Alarm bei Über-/Unterschreitung		X
Schnittstelle USB		X
Software zur Datenübertragung in Excel inkl. Anschlusskabel		X
Stromversorgung	Akku (9V E-Block)	Batterien/Akkus 2x Mignon 1,5 V, Typ AA
Werkszertifikat des Härtevergleichsblocks	X	X
Messen gekrümmter Oberflächen	R_{min} = 7 mm	R_{min} = 30 mm (mit option. Prüfvorsatz 10 mm)

ORION D100 mit Härtevergleichsblock
① Spannbolzen

Lieferumfang D100: mit Prüfvorsätzen Ø 20 und Ø 14 mm, Härtevergleichsblock mit Werkszertifikat, Akku 9 V, Ladegerät mit Länderadapter (D), Reinigungsbürste, Transportkoffer

Lieferumfang D400: Anzeigegerät, Schlaggerät D, Härtevergleichsblock mit Werkszertifikat (Wert HLD), Software mit Anschlusskabel, Batterien, Koppelpaste, Reinigungsbürste, Transportkoffer

42155	**ORION D100**	Bez.-Nr.	100
Stückpreis		€	**1120,00**
42160	**ORION D400**	Bez.-Nr.	115
Stückpreis		€	**1610,00**

ORION D400

➥ Set Prüfvorsätze für konkave und konvexe Oberflächen für Modell D400 auf Anfrage. Prod.-Gr. 423
Ersatzbatterien E-Block, siehe Nr. 56815 151, Typ AA, siehe Nr. 56815 021 Seite 1327.
Akkus Typ AA, siehe Nr. 56815 122 Seite 1326. **Weitere Informationen oder Angebot auf Anfrage.**

UCI-Härteprüfgeräte

UCI = Ultrasonic Contact Impedance. Abgewandeltes Vickers-Härteprüfverfahren nach Norm ASTM A1038 bzw. DIN 50159 (MIC 10 und MIC 20).

Krautkramer Mobiles UCI-Härteprüfgerät MIC 10

Anwendung: Gehärtete Materialien und Oberflächen, dünnwandige Teile (Rohre), Härteverlauf an Schweißnähten, schwer zugängliche Stellen, Verzahnungen, Beschichtungen.

Ausführung: digitales UCI-Härteprüfgerät bestehend aus Anzeigegerät und separater Sonde.

- Messbereich 20-1740 HV
- Umwertungen HV, HB, HRC, HRB, N/mm² (nur Messsonde 98 N) gemäß DIN 50150 und ASTM E 140
- Anzeige Einzel- und Mittelwert, Überschreitung von Grenzwerten optisch und akustisch
- Vorgabe von Grenzwerten
- Kalibrierfunktion mit zusätzlicher Möglichkeit der werkstoffsspezifischen Kalibrierung
- 7 Hand-Messsonden zur Auswahl
- Richtungsunabhängiges Messen, Messen von gekrümmten Oberflächen (Zubehör Prüfvorsätze notwendig)

Lieferung:

Bez.-Nr. 010 (ohne Messsonde) mit Batterien 2 x Mignon 1,5 V, Typ AA, Transportkoffer

Bez.-Nr. 100 für Zahnflanken und dünnwandige Teile

Bez.-Nr. 110 universell einsetzbar auch für Randhärte und Nitrierschichten

Bez.-Nr. 120 für kleine Schmiedeteile, Schweißnähte

Weiteres Zubehör: Hand- und motorische Messsonden, Härtevergleichsblock, Trage- und Aufstellvorrichtung

Optionen:

- **MIC 10 DL** (DL = Datenlogger) mit Schnittstelle RS 232C, internem und externem Datenspeicher (Datenkarten) und Möglichkeit des Datenexports in einen PC (notwendig Software UltraHARD)
- **MIC 20**, kombiniertes Gerät zur Härteprüfung nach den UCI- und dem Rückprallverfahren (Normen DIN 50156 und ASTM A956/A1038)

Anzeigeeinheit und Hand-Messsonde

Anwendungsbeispiel

Bezeichnung	42170 Bez.-Nr.	Stpr. €
Anzeigeeinheit MIC 10 (Basis-Version) – ohne Hand-Messsonde –	010	**3000,00**
Hand-Messsonde 10 N, mit Anschlusskabel	100	*(3660,00)*
Hand-Messsonde 50 N, mit Anschlusskabel	110	**3660,00**
Hand-Messsonde 98 N, mit Anschlusskabel	120	*(3890,00)*

Ersatzbatterien Mignon 1,5 V, Typ AA siehe Nr. 56815 021 Seite 1326. Prod.-Gr. 486

ORION® Mobiles UCI-Härteprüfgerät UCI 1500

Anwendung: Für nahezu alle gehärteten Materialien und Oberflächen, insbesondere für feinkörnige, dünnwandige Materialien und Legierungen. Geeignet auch für Härteverlaufsmessungen an Schweißnähten, beschichteten Teilen sowie Prüfungen an Verzahnungen bzw. in Nuten, Sacklochbohrungen (ab **Ø** 5 mm).

Ausführung:

- kompaktes **Anzeigegerät** mit grafikfähigem LCD-Monitor und Hintergrundbeleuchtung, Bedientasten, Schnittstelle RS232C
- **manuelle Standardsonde 50N** mit Diamant-Eindringkörper, Kontaktfläche 1 mm / Kegelwinkel 136° und Anschlusskabel
- **Software** zur Datenübertragung in PC/Excel, Darstellung der Einzelwerte, statistische Auswertung (min., max., Mittelwert)

Technische Daten:	
Härteeinheiten	HV, HB, HRB, HRC, HS, Zugfestigkeit, 3 weitere nach Wahl programmierbar
speicherbare Materialien	bis zu 5 pro Härteeinheit
Messbereiche (Metall)/Fehlergrenze bezogen auf den Anzeigewert	Vickers: 240-940 HV/6 % Brinell: 90-460 HB/6 % Rockwell: 20-70HRC/6 %
Anzeige	Einzel- oder Mittelwert
Kalibrierung	1-/2-Punkt, Mittelwert (n_{max} = 10), werkstoffspezifisch
Speicher	max. 6000 Messwerte, Aufteilung in bis zu 12 Chargen/Gruppen
Min. Materialstärke	2 mm
Härteprüfung von Beschichtungen	min. 100 µm, mit Sonde 50N min. 30 µm, mit Sonde 10N (Option)
Härteprüfung gekrümmter Oberflächen	Ja (teilweise Prüfvorsätze notwendig)
Weitere manuelle Sonden	3 (Option)/10N, 100N (Länge 145 mm)/ 50N (Länge 70 mm)
Stromversorgung	Akku/E-Block, Betriebsdauer ca. 10 h
Abmessungen Anzeigegerät (B x H x T)	80 x 30 x 150 mm
Länge Standard-Messonde 50N	145 mm

UCI 1500 mit Prüfvorsatz **Ø** 5 mm auf Messsonde und Option Härtevergleichsplatte

Lieferung: Anzeigegerät, Standard-Messsonde 50 N, Prüfvorsatz **Ø** 5 mm, Akku 9 V, Ladegerät, RS232-Anschlusskabel, Adapterkabel RS232/USB, CD mit Software zur Datenübertragung und Auswertung in Excel, Transportkoffer

42170	Bez.-Nr.	600
Stückpreis	€	**4290,00**

Ersatzakku E-Block siehe Nr. 56815 151 Seite 1327. Prod.-Gr. 423

Auf Anfrage:
Messsonde 50N in Länge 70 mm. Prüfvorsätze für gekrümmte Oberflächen.
ORION UCI 1500 mit Messsonde 10N in Längen 70 oder 145 mm.
Weitere Informationen oder Angebot auf Anfrage.

SHORE Härteprüfer

Anwendung:

Zur Bestimmung der Härte nach Shore A und D gemäß DIN 53505 und DIN EN ISO 868. Der Härtewert wird in SHORE-Einheiten angezeigt. Die Geräte sind mit dem Prüfständer auch für Serienprüfungen einsetzbar.

SHORE A: Weichgummi, Elastomere, Naturkautschukprodukte, Neoprene, Gießharz, Polyester, Weich-PVC usw.
Mindeststärke des zu prüfenden Materials: 6 mm.

SHORE D: Hartgummi, harte Kunststoffmaterialien, Acrylglas, Polystyrol, steife Thermoplaste, Resopal, Druckwalzen, Vinyl-Platten, Cellulose-Acetat
Mindeststärke des zu prüfenden Materials: 6 mm.

Nummer	Bezeichnung	Bez.-Nr.	Stpr. €
42195	HP-A Shore A mit Prüfzertifikat	012	650,00
	HP-AS Shore A mit Schleppzeiger und Prüfzertifikat	017	710,00
	HP-D Shore D mit Prüfzertifikat	022	*(710,00)*
	HP-DS Shore D mit Schleppzeiger und Prüfzertifikat	027	*(770,00)*
42196	Prüfständer BS 61 II, einsetzbar für alle Shore-Härteprüfer HP-A, HP-D und HP-E	010	*(1210,00)*
	Belastungsgewicht für Prüfständer BS 61 II zur Härteprüfung nach Shore D	050	*(132,00)*
	Kontrollstück 40 Shore* mit Prüfzertifikat	110	130,00

* Zur Überprüfung des Eindringkörper-Messweges bei 40 Shore.

➥ Elektronische Härteprüfgeräte HP-E für Shore A und Shore D auf Anfrage.

Prod.-Gr. 426

Nr. 42195 012

Nr. 42195 027, 42196 010 und 050

ATORN® Rockwell Härteprüfgeräte

Härteprüfverfahren: normgerechte Rockwell-Härteprüfung nach Norm DIN EN ISO 6508

- Rockwell-Härteprüfung: Lastbereiche 1.470 N – 981 N – 588 N (Laststufen 150 - 100 - 60)
- Super Rockwell-Härteprüfung: Lastbereiche: 441,5 N – 294,3 N – 147,15 N (Laststufen 45 - 30- 15)

Modelle:

DUROCHECK RA: mechanische Ausführung, manueller Prüfablauf

DUROCHECK RD: elektronische Ausführung, automatischer Messablauf

Ausführung ATORN® Rockwell Härteprüfgerät DUROCHECK RA:

- Basiseinheit mit Prüfhöhe max. 295 mm, Ausladung 220 mm
- höhenverstellbare Spindel (Handrad)
- manuelle Auswahl der benötigten Laststufe, mittels seitlich angeordnetem Umlenkhebel
- Vorlast 29,43 N und 98,1 N (letztere durch Zusatzgewicht einstellbar)
- Doppelskalen-Messuhr Ø 80mm, Skalenteilungswerte 1 und 0,2 Rockwell-Einheiten

Ausführung ATORN® Rockwell Härteprüfgerät DUROCHECK RD:

- Basiseinheit und höhenverstellbare Spindel wie DUROCHECK RA
- integrierter Messrechner mit großer LCD-Anzeige, Hintergrundbeleuchtung und Touch-Screen Bedienung
- automatischer Messzyklus, elektronisch geregelt
- automatische Umschaltung der Vorlast (29,83 N für Super-Rockwell, 98,1 N für Rockwell)
- Einstellung der Laststufen über integrierte Gewichte und seitlichen Drehschalter
- Schnittstellen: USB, RS232C, Ethernet LAN
- Software:
  - mehrsprachige, anwenderfreundliche Bedienung (Touch-Screen)
  - Durchführung und Anzeige von Einzelmessungen bzw. einer Messreihe
  - Sollwerte und Toleranzgrenzeneingabe mit Go-/ no Go-Funktion
  - umfangreiche numerische und grafische Statistikfunktionen
  - Umwertung in andere Härteskalen nach DIN EN ISO 18265
  - Datenexport (Format .xls oder .txt)

DUROCHECK RA
mit Option Unterschrank

DUROCHECK RD
mit Option Unterschrank

DUROCHECK RD Prüfergenisse

Unterschrank H = 650 mm
oder H = 850 mm

Lieferumfang:

Rockwell-Härteprüfgerät DUROCHECK

- 2 wechselbare, plane Prüftische Ø 60 mm und Ø 150 mm für kubische Teile
- 2 wechselbare Prismentische zur Aufnahme von zylindrischen Teilen bis Ø 14 mm und Ø 62 mm
- Rockwell Diamant-Eindringkörper mit Kegel 120° (HRA / HRC / HRN)
- Hartmetall-Eindringkörper mit Kugel-Ø 1/16" (HRB / HRF / HRT)
- Staubschutzhaube, Handbuch mit Umwertetabellen

Optionen: Unterschränke mit frontseitiger Türe und Einlegeboden

Modell		DUROCHECK RA	DUROCHECK RD
42253	Bez.-Nr.	605	615
Stückpreis	€	*(3760,00)*	5320,00
42253 Unterschrank H x B x T = 650 x 700 x 600 mm für ausschließlich sitzende Bedienung	Bez.-Nr.	160	
Stückpreis	€	*(328,00)*	
42253 Unterschrank H x B x T = 850 x 700 x 600 mm	Bez.-Nr.	165	
Stückpreis	€	328,00	

➥ **Weitere Informationen oder Angebot auf Anfrage.**
Technische Hotline +49 (0)800 9813191

Prod.-Gr. 429

Produkt-Video:
scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Handy.

Härtevergleichsplatten

BRINELL – nach DIN EN ISO 6506-3
ROCKWELL – nach DIN EN ISO 6508-3
VICKERS – nach DIN EN ISO 6507-3

Anwendung: Härtevergleichsplatten sind unentbehrliche Hilfsmittel zur indirekten und periodischen Überprüfung der Funktionsfähigkeit und der Messunsicherheit von Härteprüfgeräten.

Anforderungen an Härtevergleichsplatten (HVPL) als Kalibriernormale: HVPL sollen die Messgröße möglichst genau verkörpern und über die Nutzungsdauer unverändert darstellen. D. h. bei der Herstellung dieser Platten ist eine möglichst gleichmäßige Härte (Homogenität des Gefüges) über die gesamte Prüffläche anzustreben, die heute durch eine richtige Werkstoffauswahl und Wärmebehandlung erreicht wird.

Andererseits ist durch:

- die Anzahl der Prüfeindrücke
- die Abmessungen der Platte (vor allem die Plattendicke)
- die Abstände zwischen den Prüfeindrücken und zum Rand

ein Drift des Härtewertes unvermeidbar. Um diesen Drift zu minimieren sind in den Normen die Abmessungen der Platten, sowie die Mindestabstände der Prüfeindrücke untereinander und zum Rand festgelegt.

Beispiel für eine Vickers Platte nach EN ISO 6507:

Abmessungen:

HV1 - HV10: Dreieck mit 35 mm Kantenlänge, 6 mm dick

HV30: Dreieck mit 70 mm Kantenlänge, 6 mm dick

Mindestabstände zwischen den Prüfeindrücken (Mittelpunkte):

Stahl/Kupferlegierungen: 3x mittlere Diagonal-Länge des Prüfeindrucks

Pb/Sn/Zn/Al: 6x mittlere Diagonal-Länge des Prüfeindrucks

Mindestabstände zwischen den Prüfeindrücken (Mittelpunkte) und dem Probenrand:

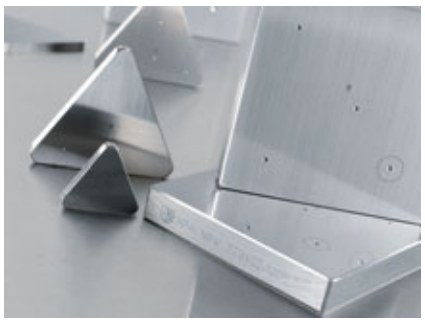
Stahl/Kupferlegierungen: 2,5x mittlere Diagonal-Länge des Prüfeindrucks

Pb/Sn/Zn/Al: 3x mittlere Diagonal-Länge des Prüfeindrucks

Kalibrierung von Härtevergleichsplatten: Die Kalibrierung erfolgt auf einer Härte-Kalibriereinrichtung. Hierbei wird die Prüffläche in 5 gleiche Segmente aufgeteilt und in jedem Segment ein Härtewert bestimmt. Der Kalibrierwert ist der Mittelwert aus diesen 5 Härtewerten.

Aus der Differenz zwischen dem größten und kleinsten gemessenen Wert wird die Spannweite R ermittelt. Die relative Spannweite R_{rel} errechnet sich aus der Spannweite R dividiert durch den Mittelwert.

Ein weiterer Parameter ist die Messunsicherheit u (nach GUM). Diese wird aus der Standardabweichung von diesen 5 Härtewerten berechnet (Standardabweichung 2λ - ≤ Messunsicherheit u).



Erzeugen eines Härteeindrucks

➥ Alle Härtevergleichsplatten werden mit **einem DKD-Kalibrierschein** des Materialprüfungsamtes MPA Nordrhein-Westfalen geliefert. Lieferbare Härtevergleichsplatten siehe Seite 967. Prod.-Gr. 424

Härtevergleichsplatten
Prüfverfahren HBW

Platten-Abmessungen:

Bez.-Nr. 002-014 HBW 2,5/187,5: Dreieck mit 70 mm Kantenlänge, 6 mm Dicke

Bez.-Nr. 020-054 HBW 5/750 und HBW 10/3000: Quadrat mit 100 mm Kantenlänge, 16 mm Dicke (Ausnahme Härtewert 150: Rechteck 150 x 100 mm, 16 mm Dicke)

Prüfverfahren	HBW 2,5/187,5		HBW 5/750		HBW 10/3000	
Härtewert	42365		42365		42365	
ca.-Werte	Bez.-Nr.	Stpr. €	Bez.-Nr.	Stpr. €	Bez.-Nr.	Stpr. €
150	002	210,00	020	*(316,00)*	040	*(316,00)*
200	004	210,00	022	316,00	042	316,00
250	006	210,00	024	316,00	044	316,00
300	008	210,00	026	*(316,00)*	046	316,00
350	010	210,00	028	*(316,00)*	048	*(316,00)*
400	012	210,00	030	*(316,00)*	050	316,00
450	014	*(210,00)*	–	–	052	*(316,00)*
500	–	–	–	–	054	316,00

Prod.-Gr. 424

Separater Katalog: „Betriebseinrichtungen“

Fordern Sie unseren „Betriebsausstatter“ an:
➔ Dienstleistungen von der Beratung bis zum After-Sales
➔ ca. 10.000 Produkte rund um Ihren Betrieb
➔ Bereiche Transport, Umwelt, Lager, Handhabung und Arbeitsplatz auf über 800 Seiten

Gut ausgestattet!
In Werkstatt und Betrieb

Härtevergleichsplatten
Prüfverfahren HV

Platten-Abmessungen:
Bez.-Nr. 138-196 HV1-10: Dreieck mit 35 mm Kantenlänge, 6 mm Dicke
Bez.-Nr. 198-210 HV 30: Dreieck mit 70 mm Kantenlänge, 6 mm Dicke

Prüfverfahren	HV 1		HV 3		HV 5		HV 10		HV 30	
Härtewert	42365		42365		42365		42365		42365	
ca.-Werte	Bez.-Nr.	Stpr. €	Bez.-Nr.	Stpr. €	Bez.-Nr.	Stpr. €	Bez.-Nr.	Stpr. €	Bez.-Nr.	Stpr. €
240	138	*(328,00)*	–	–	168	*(328,00)*	184	**328,00**	198	**362,00**
300	140	**328,00**	–	–	170	*(328,00)*	186	**328,00**	200	**362,00**
400	142	*(328,00)*	158	*(328,00)*	172	**328,00**	188	**328,00**	202	**362,00**
540	144	**328,00**	160	*(328,00)*	174	**328,00**	190	**328,00**	204	**362,00**
620	146	**328,00**	–	–	176	*(328,00)*	192	**328,00**	206	*(362,00)*
720	148	**328,00**	164	**328,00**	178	**328,00**	194	**328,00**	208	**362,00**
840	150	**328,00**	166	*(328,00)*	–	–	196	**328,00**	210	*(362,00)*

Prod.-Gr. 424

Härtevergleichsplatten
Prüfverfahren HRA, HRB und HRC

Platten-Abmessungen: Quadrat mit 60 mm Kantenlänge, 16 mm Dicke

Prüfverfahren	HRA			HRB-W			HRC		
	Härtewert	42365		Härtewert	42365		Härtewert	42365	
	ca.-Werte	Bez.-Nr.	Stpr. €	ca.-Werte	Bez.-Nr.	Stpr. €	ca.-Werte	Bez.-Nr.	Stpr. €
	60	302	*(222,00)*	60	312	**248,00**	20	320	**222,00**
	70	304	*(222,00)*	90	316	**248,00**	30	322	**222,00**
	80	306	**222,00**	100	318	*(248,00)*	40	324	**222,00**
	–	–	–	–	–	–	45	326	**222,00**
	–	–	–	–	–	–	50	328	**222,00**
	–	–	–	–	–	–	55	330	**222,00**
	–	–	–	–	–	–	60	332	**222,00**
	–	–	–	–	–	–	62/63	334	**222,00**
	–	–	–	–	–	–	65	336	**222,00**

Prod.-Gr. 424

Härtevergleichsplatten aus Stahl oder Aluminium
in Sonderausführung

Prüfverfahren	Härtewerte	
	Ausführung Stahl (Auszug)	Ausführung Aluminium (Auszug)
Rockwell	HR 15-N, HR 30-TW*, etc.	HRF, HRE, HR 30-TW*
Vickers		HV 5 - HV 60
Vickers-Micro	HV 0,010-HV 2	
Vickers-Makro	HV 1 - HV 150	
Brinell	HBW 10/500, HBW 2,5/31,25, HBW 1/10	HBW 5/62,5, HBW 2,5/31,25
LEEB	380 HV 100, 620 HV 100**	
UCI	HRC, HV 1, HV 5, HV 10	

* W = Eindringkörper Hartmetallkugel.
** Geeignet für Rückprall-Härteprüfgeräte.
Detaillierte Informationen aller lieferbaren Härtevergleichsplatten mit Angabe der Härtewerte und den Abmessungen der Platten unter www.hahn-kolb.de/ Downloadfinder

Systemlabore für die Metallografie

Diese Systeme geben dem metallografischen Labor eine völlig neue Dimension. Mit anderen Worten, wir liefern nicht nur die Einzelgeräte zum Trennen, Einbetten usw., sondern auf Kundenwunsch auch komplette Systemlabore, Systemautomaten, System-Möbel sowie sämtliche Verbrauchsmaterialien.

Ausführung / Kundennutzen:

- CAD-Planung: Virtuelle Zusammenstellung Ihres künftigen Systemlabors aus den vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten des ATM Produkt-Portfolios bereits in der Planungsphase, anhand des Programms '3D-Labor'!
- vielfältige Laborgeräte zum Trennen (Serie Brillant), Einbetten (Serie OPAL), und Polieren/Schleifen (Serie SAPHIR) und Verbrauchsmaterialien verfügbar, siehe auch Seite 969
- Lieferung von Mikroskopen und Härteprüfgeräten
- perfekte Abstimmung der Möbel und Laborgeräte
- Aluminium-Laborschränke mit belastbaren Arbeitsflächen aus HPL (HPL = High-Pressure-Laminate)
- optimale Integration des Zubehörs, wie Spülen, Umwälzkühlung, Durchlauferhitzer usw.
- frontseitig zugängliche Elektronik, integriert in spritzwassergeschützter Schublade
- rückseitige Medienleiste, ermöglicht eine saubere Installation aller erforderlichen Strom- und Wasseranschlüsse

Beispiel: 3D-Modell eines künftigen Metallografie-Labors

Geräte für die Metallografie

Anwendung:

Materialprüfung ist die Grundlage für Materialforschung, Schadensüberprüfung und Qualitätssicherung. Hierzu wird mittels der Metallografie eine vorbereitende Präparation metallischer Werkstoffe für die mikroskopische Gefügebeurteilung durchgeführt, z. B. für die Beurteilung von Glüh-/Härtegefügen, Reinheitsgraden, Nitrierschichten, Randentkohlungen, Randschichtuntersuchungen, Oxidschichten, Korrosionsuntersuchungen.

Für diese Aufgabenstellung steht Ihnen ein umfangreiches Programm zur Verfügung.

Das Programm beginnt bei Einzelgeräten und reicht bis zur kompletten Ausstattung eines metallografischen Labors.

Im Rahmen unseres vielfältigen Lieferprogrammes können wir Ihnen auch weitere, dieses Programm ergänzende Produkte anbieten und liefern, z. B. für:

- Mikroskopische Untersuchungen
- Digitale Bildverarbeitung
- Material- und Härteprüfungen

Sprechen Sie uns an!

Wir unterstützen Sie bei allen Fragen von der Planung bis zur Installation!

Metallografie-Systemlabor

Arbeitsgänge der Probenpräparation

Trennen:

Die erforderliche Probe muss besonders schonend aus dem Material entnommen werden. Hierfür können verschiedene Nasstrennschleifmaschinen der Serie BRILLANT eingesetzt werden, welche auf die jeweiligen Trennansprüche, z. B. Geometrie und Größe des zu trennenden Materials, abgestimmt sind.

Nasstrennschleifmaschine BRILLANT 265

Einbetten:

Mit den Warmeinbettpressen der Serie OPAL wird die Probe für die bessere Weiterverarbeitung in ein Medium plan eingebettet. Dabei wird unter Hitze und Druck das Granulat verflüssigt und um die Probe geformt.

Warmeinbettpresse OPAL 460

Schleifen/Polieren:

Um eine mikroskopierbare Oberfläche zu erhalten, muss diese absolut plan und kratzfrei sein. Dazu wird die eingebettete Probe in einem Schleif- und Poliergerät SAPHIR geschliffen und anschließend poliert.

Schleif-/Poliergerät Saphir 550 mit Aufsatz RUBIN 520

Information und Beratung
Technische Hotline +49 (0)800 9813191

Systemautomat

Ausführung:

- Konzeption: 4- bis 8-zeilig je nach Kundenspezifikation
- Verknüpfung von bis zu 11 verschiedenen Arbeitsprozessen
- Schleif- / Polierkopf, automatisch verfahrbar für die Handhabung des Probenhalters. Optimierung der Auslastung des Automaten durch 2 parallel arbeitende Köpfe möglich!
- Probenhaltermagazin für max. 12 Probenhalter

Beispiel: 5-zeiliger Systemautomat

① Bedienpult mit Touch-Screen-Steuerung
② motorisch verfahrbarem Schleif-/Polierkopf
③ Probenhaltermagazin
④ mehreren Schleif-/Polierstationen
⑤ Reinigungsbad
⑥ Warmlufttrockner
⑦ Schleifstation mit verschiedenen Schleifmedien in Folienmagazin, pulverbeschichtetes Al-Gehäuse

Detail Systemautomat:
verschiebbares Bedienpult mit Touch-Screen-Monitor

Ultraschall-Reinigungsgeräte

Grundlagen:

Die Ultraschall-Reinigung ist eines der modernsten Reinigungsverfahren. Mit diesem Verfahren wird höchste Sauberkeit an den zu reinigenden Teilen erzielt, auch an schwer zugänglichen Stellen, bei äußerster Schonung des Reinigungsgutes.

Eine optimale Ultraschall-Reinigung ist in hohem Maße von vier Faktoren abhängig:

- Reinigungsgerät
- Reinigungschemie
- Temperatur
- Zeit

Anwendungen:

- geeignet zum Entfernen von Fetten, Ölen, Flussmitteln, Schleif- und Poliermitteln, Farbresten, Oxidschichten, Zunder usw.
- verwendbar für Materialien aus Eisen und Nichteisen, Kunststoffen, Glas usw. (mechanische, elektronische, optische und medizinische Bauteile)

Begriffe der Ultraschall-Reinigung

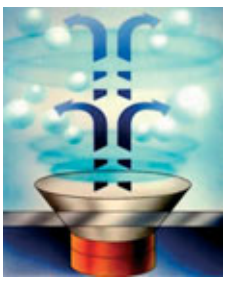
- **Ultraschall-Schwingsysteme:** die von einem Ultraschall-Generator erzeugte Hochfrequenz- (HF) Energie wird von piezoelektrischen Schwingsystemen in mechanische Energie umgewandelt und in die Badflüssigkeit eingeleitet. Dadurch entstehen Millionen von mikroskopisch kleinen Vakuumbläschen, die durch Druckschwankungen implodieren. Dabei werden hochwirksame Flüssigkeitsströmungen (Jets) erzeugt, die die Schmutzpartikel von den Oberflächen des Reinigungsgutes entfernen.
- **Sweep-Funktion:** mit dieser Funktion wird eine homogene Schallfeldverteilung durch kontinuierliche Verschiebung der Schalldruckmaxima erreicht. Das Ergebnis ist eine optimale Verteilung der Reinigungsleistung im Reinigungsbad.
- **Degas- und Autodegas-Funktion:** neu angesetzte Reinigungsflüssigkeit ist mit Luft gesättigt. Um die Ultraschallwirkung zu optimieren, wird die Badflüssigkeit entgast.
- **Pulse-Funktion:** zuschaltbar, zur elektronischen Leistungssteigerung. Gegenüber der Sweep-Funktion ca. 20% mehr Vakuumbläschen (Modellreihen X-tra basic, XL und X-tra line).

Auswahl der geeigneten Reinigungswanne:

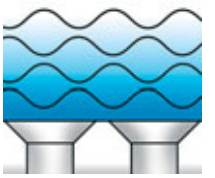
Die Nutzmaße der Reinigungswanne, ggf. auch des Reinigungskorbes, sind abhängig von den Abmessungen der zu reinigenden Teile und deren Positionierung im Reinigungsbad!

Gereinigt werden können Einzelteile, mehrere Teile gleichzeitig oder Schüttgut. Dabei kann wahlweise ein Reinigungskorb oder ein Handling-Gerät mit entsprechender Vorrichtung zum Einhängen des Reinigungsguts in das Bad verwendet werden.

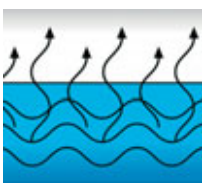
Werkzeugfutter vor und nach der Reinigung



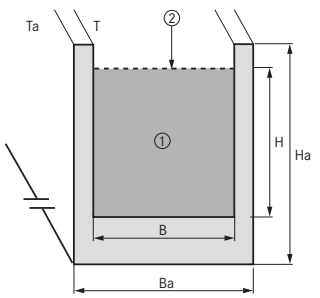
Ultraschall-Schwingsysteme



Sweep-Funktion

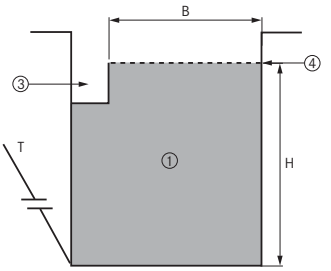


Degas- und Autodegas-Funktion



USR S und ELMASONIC X-tra basic
① = max. Wannenvolumen (V)
② = Überlaufkante bzw. Füllhöhenmarkierung

Wannen-Nutzmaße:
B x T x H
(mit Korb: H-20 mm)



ELMASONIC XL/X-tra line
① = max. Wannenvolumen (V)
③Überlaufbecken
④ = Überlaufkante

Ultraschall-Reinigung

Elma®
Teilereinigung mit der modernsten, effektivsten und schonendsten Technologie!

Ultraschall-Reinigungsgeräte Modellreihen

Modellreihe	USR S	ELMASONIC X-tra basic	ELMASONIC XL[2]	ELMASONIC X-tra line FLEX 1 und FLEX 2[1]
	Tischgerät	Standgeräte		
Anwendung	einfache	sehr gute	intensivste	
	Reinigungsaufgaben im Labor und Industrie	Reinigungsprozesse und -ergebnisse. geeignet auch für schnelle und schwierigste Reinigungsaufgaben. Reinigen von größeren Bauteilen. Anwendung vorwiegend im Industriebereich.		
	preiswerte Basisgeräte	hochwertige Einkammersysteme		**FLEX 2:** modulare Reinigungsanlagen
		mobile Einsatzmöglichkeit (Laufrollen)	Geräte mit innovativen Zusatzfunktionen	**FLEX 1:** Einkammersystem zum Reinigen **FLEX 2:** Mehrkammersystem zum Reinigen, Spülen und ggf. Trocknen
Ausführung und Vorteile:				
Wannenvolumen	0,8 - 90 l	30 - 255 l	140 - 305 l	32 - 167 l
	Verschleißfeste Edelstahlwanne für höchste Kavität (lange Lebensdauer)			
Frequenzen:	Bodenschall Modellreihe XL mit/ohne Bodenschall und wahlweise 2-fachem Seitenschall[3]			
Singlefrequenz:	37 kHz			
Multifrequenz:		25/45 kHz		MF 2: 25/45 kHz MF 3: 35/130 kHz
		Multifrequenztechnik ermöglicht größere Bandbreite an Reinigungsaufgaben. Niedrige Frequenzen (25 kHz) für grobe/hartnäckige Verschmutzungen, Frequenz 45 kHz zur schonenden Reinigung, Frequenz 130 kHz für empfindlichste Teile in der Mikroelektronik und Optik.		
Oszillationsvorrichtung:	ohne		ohne/mit mit Oszillation zur zusätzlichen Warenbewegung beim Reinigungsvorgang und bei einem zusätzlichen Spülvorgang (FLEX 2), zur weiteren Verbesserung der Qualität des Reinigungsprozesses	
Heizung:	trockenlaufsichere Heizungssysteme, mit elektronischer Zeit- und Temperaturregelung[4] und Sicherheitsabschaltung			
Sweep-Funktion:	•			
Degas-Funktion:	•		•	•
Pulse-Funktion:		•		
Zubehör:				
Gerätedeckel:	Kunststoff[5]	Edelstahl Option: klappbarer Lärmschutzdeckel		Edelstahl
Edelstahl-Körbe:	•			

1) beide Varianten mit Aufnahmegestell, lieferbar mit Spüler, Trockner und Abblasvorrichtung
2) lieferbar mit Spüler und Abblasvorrichtung
3) Seitenschall: horizontal vound hintenn vorne
4) USR S: bestimmte Modelle sind auch ohne Heizung lieferbar (für einfachste Reinigungsaufgaben, wo im Bad keine höheren Temperaturen notwendig sind)
5) USR S: Modelle nur mit Edelstahldeckel 450H und 900H

Prod.-Gr. 432

Hochleistungs-Dampfstrahlgeräte Elmasteam

Anwendung:

Zum Vorreinigen, Dampfspülen zu reinigender Bauteile. Zum Trocknen bereits gereinigter Bauteile.
Zur Badpflege und Qualitätsverbesserung bei Verwendung von demulgierender Reinigungschemie.

Ausführung:

- Hochleistungs-Dampfreinigung mit 8 bar
- Reinigung nur mit Wasserdampf (chemiefrei, umweltfreundlich)
- 2-Kammer-Konzeption (Mechanik und Elektronik getrennt)

Modellreihen		Elmasteam 3000	Elmasteam 5000
Max. Füllvolumen	l	2,6	4,7
Dampftemperatur	°C	ca. 160	
Dampfaustritt		Feste Düse Optional: Handstück mit flexiblem Schlauch	Feste Düse Optional: Kombination Düse und Handstück mit flexiblem Schlauch
Weitere Ausstattungsmöglichkeit		Trocknen/Abblasen mit Druckluft (Kompressor notwendig)	

Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.
Technische Hotline +49 (0)800 9813191

Prod.-Gr. 432

Elmasteam 5000 mit fester Düse und Handstück

Prüfmittel

Ultraschall-Singlefrequenz-Reinigungsgeräte USR S

- Zeitgemässes Design, mit **robusten Reinigungswannen aus verschleißfestem Edelstahl**
- geräuschdämmende Kunststoffdeckel mit zusätzlicher Funktion als Abtropfschale (Geräte USR S/450H bzw. USR S/900H mit Edelstahl-Deckel ohne Abtropffunktion)
- **mehrere Größen mit einem Wanneninhalt von 0,8-90 Liter** verfügbar
- alle Geräte verfügen über **Ultraschallfrequenz 37 kHz, Sweep- und Degas-Funktion**
- **wahlweise ohne und mit Heizungssystem lieferbar** (Modelle USR S/30 bis USR S/300)[2)]
- **Heizungssysteme mit temperaturgesteuerter Funktion** (Regelbereich 30 °C bis 80 °C), d. h. der Reinigungsprozess kann sofort manuell oder beim Erreichen der vorgegebenen Temperatur gestartet werden (Wirkung des Reinigungsmittels wird verbessert)

USR Modellreihe S Gerätevarianten (Auszug)

USR Modellreihe S Bedienungselemente

2 Jahre Gewährleistung[1)]

Deckel (gedreht)

Einsatzkörbe aus Edelstahl (Auszug)

Modell		USR S	10	30	30H	40H	60H	100H	120H	180H	300H	450H	900H
max. Wannenvolumen		l	0,8	2,75	2,75	4,25	5,75	9,5	12,75	18	28	45	90
Nutzmaße der Reinigungswannen													
Wannenbreite B (innen)		mm	190	240	240	240	300	300	300	327	505	500	600
Wannentiefe T (innen)		mm	85	137	137	137	151	240	240	300	300	300	500
Wannenhöhe H (innen)		mm	60	100	100	150	150	150	200	200	200	300	300
Reinigungskorb (Innenmaße)													
Korbbreite (innen)		mm	177	198	198	190	255	255	250	280	455	455	545
Korbtiefe (innen)		mm	73	106	106	105	115	200	190	250	250	270	450
Korbhöhe (innen)		mm	30	50	50	75	75	75	115	115	115	194	250
Korb Maschenweite/Draht-Ø		mm	☐ 7/1	☐ 7/1	☐ 7/1	☐ 7/1	☐ 9/1	☐ 9/1	☐ 9/1	☐ 9/1	☐ 9/1	☐ 9/1	☐ 16/1,2
Korbbeladung max.		kg	1	1	1	3	5	6	7	8	10	20	30
Geräteabmessungen (Außenmaße)													
Gerätebreite Ba (außen)		mm	206	300	300	300	365	365	365	390	568	615	715
Gerätetiefe Ta (außen)		mm	116	179	179	179	186	278	278	340	340	370	570
Gerätehöhe Ha (außen)		mm	178	214	214	264	264	264	321	321	321	467	467
Ultraschall-Spitzenleistung max.		W	60	320	320	560	600	600	800	800	1200	1600	3200
Heizleistung		W	–	–	200	200	400	600	800	800	1200	1600	2000
Abfluss		"	–	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	3/8	1/2	1/2
43690	**Reinigungsgeräte**[3)]	Bez.-Nr.	011	031	033	043	046	053	063	071	083	091	093 ◥
Stückpreis		€	260,00	535,00	595,00	885,00	1040,00	1240,00	1600,00	1750,00	2195,00	2880,00	*(4430,00)*
43690	**Deckel**[4)]	Bez.-Nr.	–	131			146	151		171	183	191	193
Stückpreis		€	–	19,50			24,50	32,00		34,00	40,00	71,00	*(131,00)*
43690	**Einsatzkorb** (Edelstahl)	Bez.-Nr.	211	231		243	246	251	263	271	283	291	293
Stückpreis		€	34,00	43,00		49,00	61,00	130,00	130,00	148,00	169,00	265,00	*(354,00)*
43690	**Tauchkorb aus Hostalen** Ø 74 mm / Höhe 50 mm	Bez.-Nr.	311										
Stückpreis		€	8,90										
43690	**Tauchkorb aus Edelstahl** Ø 59 mm / Höhe 60 mm	Bez.-Nr.	411										
Stückpreis		€	35,00										

1) nur auf Edelstahl-Reinigungswannen
2) Endbuchstabe H bei Gerätebezeichnung = Gerät mit Heizung (z. B. USR S/60 H).
3) ohne Deckel und Einsatzkorb (Ausnahme: USR S/10 inkl. Kunststoffdeckel).
4) Deckel Nr. 43690 131 bis 183 aus Kunststoff, Deckel Nr. 43690 191 und 193 aus Edelstahl.

◥ = Lieferung ab Werk, unfrei, ausschließlich Verpackung.

Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

Prod.-Gr. 432

Ultraschall-Multifrequenz-Reinigungsgeräte TI-H und X-tra basic

max. Wannenvolumen:

- Modellreihe TI-H: 19,8 Liter
- Modellreihe X-tra basic: 30-255 Liter

Ausführungen:

- robuste, **verschleißfreie Reinigungswannen aus Edelstahl** für lange Lebensdauer
- **temperaturgesteuertes Heizungssystem (Regelbereich 30-80 °C)**
- **Sweep-Funktion**

Modellreihe TI-H:

- **zwei umschaltbare Frequenzen** (MF = Multifrequenz):
  - MF2: 25 und 45 kHz
  - MF3: 35 und 130 kHz[2)]
- Degas-Funktion
- Lieferung einschliesslich Standard-Deckel aus Edelstahl

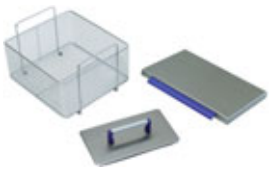
Zubehör: Einsatzkörbe und Schallschutzdeckel aus Edelstahl

Modell TI-H

Modellreihe X-tra basic:

- **zwei umschaltbare Frequenzen** 25 und 45 kHz
- Standgerät mit modernsten Generatoren und Schwingsystemen, vorhandene Laufrollen ermöglichen den flexiblen Einsatz an verschiedenen Standorten
- zuschaltbare Pulse-Funktion zur Steigerung der Ultraschall-Leistung für besonders hartnäckige Verschmutzungen
- Reinigungszeit: Kurzzeitbetrieb 1-30 min. oder Dauerbetrieb (autom. Abschaltung nach 12 Stunden)
- Vorrichtung zum Einhängen des Reinigungskorbes in der Reinigungs- oder Abtropfposition
- ergonomisches Bedienelement in Arbeitshöhe zur Steuerung des Reinigungsprozesses
- Servicefreundlich: Elektronik ist leicht zugänglich integriert in Rückseite der Frontplatte

Zubehör: Einsatzkörbe und Standarddeckel[4)] aus Edelstahl



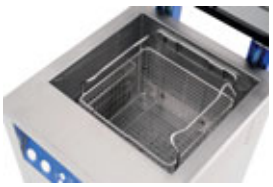
Korb und Deckel (Auszug)

3 Jahre Gewährleistung[3)]

X-tra basic mit Option Standard-Deckel

ergonomisch angeordnetes Bedienelement

Einsatzkorb in Abtropfposition (Option Schallschutzdeckel)



Einsatzkorb in Reinigungsposition

Modellreihe			TI-H[1)]		X-tra basic					
Modell			**15**	**20**	**300**	**550**	**800**	**1200**	**1600**	**2500**
max. Wannenvolumen		l	14,4	19,8	30	58	83	126	162	255
Nutzmaße der Reinigungswannen										
Wannenbreite B (innen)		mm	300	330	330	500	500	600	600	750
Wannentiefe T (innen)		mm	240	300	300	330	330	600	600	650
Wannenhöhe H (innen)		mm	200	200	300	350	500	350	450	520
Reinigungskorb (Innenmaße)										
Korbbreite (innen)		mm	260	290	255	415	400	490	480	630
Korbtiefe (innen)		mm	210	270	230	255	255	525	525	575
Korbhöhe (innen)		mm	135	135	165	210	360	200	300	365
Korb Maschenweite/Draht-Ø		mm	☐ 9/1	☐ 9/1	☐ 20/2	☐ 20/2	☐ 20/2	☐ 20/2	☐ 20/2	☐ 20/2
Korbbeladung max.		kg	7	8	12	25	40	50	50	50
Geräteabmessungen (Außenmaße)										
Gerätebreite Ba (außen)		mm	415	430	405	575	575	676	676	826
Gerätetiefe Ta (außen)		mm	400	470	449	479	479	750	750	800
Gerätehöhe Ha (außen)		mm	420	420	800	800	800	800	800	800
Ultraschall-Spitzenleistung max.		W	400	400	600	1000	1000	1800	2000	2000
Heizleistung		W	1000	1400	1 x 1700	1 x 2900	2 x 2900	2 x 2900	3 x 2500	3 x 2500
Netzanschluss			230 V-50/60 Hz	230 V-50/60 Hz	230 V-50/60 Hz	400/3 x 208 V	400/3 x 208 V	400/3 x 208 V	400/3 x 208 V	400/3 x 208 V
Abfluss		"	1/2	1/2	3/4	3/4	3/4	1	1	1
43690	**Reinigungsgeräte**[5)]	Bez.-Nr.	**506**	**508**	**703** ◥	**706** ◥	**709** ◥	**712** ◥	**715** ◥	**718** ◥
Stückpreis		€	*(2349,00)*	*(2468,00)*	*(2840,00)*	*(3550,00)*	*(4325,00)*	*(5225,00)*	*(6695,00)*	*(9080,00)*
43690	**Einsatzkorb** (Edelstahl)	Bez.-Nr.	**516**	**518**	**903**	**906**	**909**	**912**	**915**	**918**
Stückpreis		€	*(167,00)*	*(178,00)*	*(199,00)*	*(275,00)*	*(337,00)*	*(337,00)*	*(357,00)*	*(428,00)*
43690	**Standarddeckel** (Edelstahl)	Bez.-Nr.	–	–	**803**	**809**		**812**		**818**
Stückpreis		€	–	–	*(49,00)*	*(66,00)*		*(142,00)*		*(158,00)*

1) weitere Modelle auf Anfrage
2) Modellreihe TI-H in Ausführung MF3 auf Anfrage.
3) nur auf Edelstahl-Reinigungswannen.
4) Modelle X-tra basic mit klappbarem, festen Schallschutzdeckel auf Anfrage.
5) Modelle TI-H 15 und TI-H 20 mit Standarddeckel.

◥ = Lieferung ab Werk, unfrei, ausschließlich Verpackung.

Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

Prod.-Gr. 432

Ultraschall-Multifrequenz-Reinigungsgeräte ELMASONIC XL

Anwendung: Zur Reinigung unterschiedlichster Teile im industriellen Bereich, z.B. nach der Teilfertigung, vor der Oberflächenbehandlung und Montage, Schüttgut, sowie für Service und Wartungsaufgaben. Einsetzbar auch für größere und schwerere Teile.

Ausführungen:

- 3 Gerätegrößen, Wannenvolumen von 140-300 l
- 2 umschaltbare Frequenzen: 25 und 45 kHz
- Standgeräte mit modernsten Generatoren und Bodenschall-Schwingungssystemen (weitere Schwingungssysteme siehe Optionen). Manuelle Einstellung der Ultraschallleistung von 10-100 %
- ergonomisch angeordnetes Bedientableau, einfachste Bedienung
- verschleißfeste Edelstahl-Reinigungswannen ermöglichen eine lange Lebensdauer, Wannenboden Richtung Ablauf abgeschrägt
- zuschaltbare SWEEP-, DEGAS- und PULSE-Funktionen
- Reinigungszeit: Kurzzeit 0-30 min, Dauerbetrieb mit automatischer Sicherheitsabschaltung nach 12 h oder 90° Temperatur im Reinigungsbad (Schutz des Reinigungsguts)
- Heizkörper für hohe Heizleistung, Temperaturbereich 30-80 °C, kurze Aufheizzeit
- Abskimmleiste (z.B. für Öle) und Überlaufbecken
- Schnittstelle für externe SPS-Steuerung

Zubehör: Standard-Deckel und Einsatzkörbe aus Edelstahl

Basisgerät XL 1200 ohne Deckel[1]
nur Edelstahl reinigungswanne

Optionen:

- **Schallschutz-Klappdeckel** zur Lärmreduzierung
- **Oszillation** für den Einsatzkorb, zum Abspülen von Verschmutzungen im Reinigungsbad (einsetzbar auch für Geräte mit Schallschutz-Klappdeckel)
- **Spülgeräte** (Abmessungen ähnlich Basisgerät) wahlweise:
  - mit/ohne Oszillation
  - mit/ohne Heizung
- **Zusätzlich zur Geräteausführung mit Bodenschall-Schwingsystem** stehen folgende Konfigurationen zur Verfügung:
  - 2-Seitenschall Schwingsysteme Horizontale Schallverteilung von vorne nach hinten und umgekehrt (siehe Infoblock Seite 975)
- **zusätzliche Option: Phasenverschiebung** (siehe Seite 975)
  - 3-Seitenschall Schwingsysteme Boden- und 2-Seitenschall (ohne Phasenverschiebung)
- Ölabscheider, Pumpen-Filter-Einheit, Abbals- bzw. Duschvorrichtung

Option: Oszillation in der Wanne

Bedientableau XL-Geräte: ① = Phasensteuerung

Option: Basisgerät XL 1600
mit Schallschutz-Klappdeckel

Zubehör:

Bez.-Nr. 850, 852 und 854 Standarddeckel aus Edelstahl
Bez.-Nr. 851, 853 und 855 Schallschutzdeckel aus Edelstahl
Bez.-Nr. 950, 952 und 954 Reinigungskorb aus Edelstahl

Modell			ELMASONIC XL 1200	ELMASONIC XL 1600	ELMASONIC XL 2700
Multifrequenz		kHz	25/45	25/45	25/45
Schwingungssystem			Bodenschall	Bodenschall	Bodenschall
Reinigungswanne					
max. Wannenvolumen (ca.)		l	140	180	300
Volumen Überlaufbecken (ca.)		l	15	21	32
Nutzmaße der Reinigungswannen (Innenmaße)					
Wannenbreite B		mm	520	720	720
Wannentiefe T		mm	450	400	600
Wannenhöhe H[3]		mm	445	515	545
Reinigungskorb (Innenmaße)					
Korbbreite		mm	460	660	660
Korbtiefe		mm	375	325	525
Korbhöhe		mm	320	380	380
Maschenweite/Draht-Ø		mm	30/3	30/3	30/3
Korb-Beladung max.		kg	100	100	100
Geräteabmessungen (Außenmaße)					
Gerätebreite Ba		mm	940	1180	1180
Gerätetiefe Ta		mm	1040	990	1170
Gerätehöhe Ha		mm	1050	1050	1050
Ultraschall Spitzenleistung max.		kW	8	8	12
Heizleistung		kW	5,8	8,7	10,5
Spannungsversorgung Vac		V	400 (3Ph./1N/1PE)	400 (3Ph./1N/1PE)	400 (3Ph./1N/1PE)
Abfluss		"	1	1	$1^1/_4$
43690	**Reinigungsgeräte ohne Oszillation**	Bez.-Nr.	**750**	**752**	**754**
Stückpreis		€	*(7980,00)*	*(10400,00)*	*(12900,00)*
43690	**Reinigungsgeräte mit Oszillation**	Bez.-Nr.	**751**	**753**	**755**
Stückpreis		€	*(9950,00)*	*(11900,00)*	*(14400,00)*
43690	**Standarddeckel (Edelstahl)**	Bez.-Nr.	**850**	**852**	**854**
Stückpreis		€	*(165,00)*	*(190,00)*	*(280,00)*
43690	**Schallschutzdeckel (Edelstahl)**	Bez.-Nr.	**851**	**853**	**855**
Stückpreis		€	*(800,00)*	*(810,00)*	*(890,00)*
43690	**Reinigungskorb (Edelstahl)**	Bez.-Nr.	**950**	**952**	**954**
Stückpreis		€	*(990,00)*	*(1080,00)*	*(1250,00)*

[1] Technische Daten der Geräte mit 2-Seitenschall, Bodenschall/2-Seitenschall und Spülgeräte auf Anfrage
[2] Definitionen: max. Wannenvolumen, Wannen-Nutzmasse und Geräte Außenabmessungen siehe Seite 970
[3] bei Verwendung eines Reinigungskorbes verringert sich die nutzbare Wannenhöhe um ca. 20 mm

Prod.-Gr. 432

Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

Seitenschall

2-/3-Seitenschall:
Der 2-Seitenschall ist funktionell ähnlich aufgebaut wie der Bodenschall, nur das die Schwingungssysteme horizontal vorne und hinten angeordnet sind.

Vorteile:
Komplexe Bauteile (z.B. Zylinderköpfe, Flansche) können gleichzeitig von 2 Seiten beschallt werden (beim 3-Seitenschall von 3 Seiten), d.h. ein Wenden des Bauteils zum Reinigen von 2 oder 3 Seiten entfällt, ⇒ minimiert Kosten- und Zeitaufwand. Ferner sinken bei der 2-Seitenschall Reinigung die abgereinigten Schmutzpartikel zu Boden, wodurch die Beschallung des Teils intensiver erfolgt als beim Bodenschall.

2-Seitenschall mit optionaler Phasenverschiebung:
Beim normalen Seitenschall bilden sich stationäre Schalldruck -Maxima und -Minima. Die Folge ist eine nicht gleichmäßige Abreinigung der Teile. Eine Optimierung könnte durch eine horizontale Oszillation erfolgen. Mit der Phasensteuerung wird diese Aufgabe elektronisch realisiert. D.h. es werden aktiv kavitierende Blasen durch das Reinigungsbad geleitet.

Anwendung:
Bei Teilen, die für Reinigungsaufgaben eine gleichmäßige Schallverteilung benötigen, z.B. verspiegelte Oberflächen im Glas- oder Metallbereich.

Weiterer Vorteil:
Verkürzung der Reinigungszeit.

Ultraschall-Multifrequenz-Reinigungsanlagen X-tra line FLEX
für den industriellen Bereich

Ausführung:
X-tra line FLEX1: 1-Kammer-Reinigungsgerät für 1-stufigen Reinigungsprozess
X-tra line FLEX2: Mehr-Kammer Reinigungsgerät für mehrstufigen Reinigungsprozess

Gemeinsame Eigenschaften:
- stabiles Grundgestell aus Edelstahl für die Reinigungskammer und die Oszillationsvorrichtung
- **Ultraschall-Reinigungskammer** mit innovativem Schwingsystem und verschleißfester Edelstahl-Reinigungswanne
- **Oszillationsvorrichtung** für die zusätzliche Bewegung des Reinigungsgutes während der Reinigung, mit integrierter Aufhängevorrichtung für Reinigungskorb
  Vorteile: Zusätzliches Spülen zur Unterstützung der Ultraschall-Reinigung, Aufhängevorrichtung ermöglicht zusätzliche Abtropf-/Trocknungsposition
  ⇒ geringster Verlust an Reinigungsmittel (Ökologie)
- ergonomisches Frontpanel mit LCD-Display und Bedienelementen zur Steuerung des Reinigungsprozesses

X-tra line FLEX 2 zusätzlich mit:
- **Spülkammer** zur weiteren Optimierung des Reinigungsprozesses
- **Optionen:** Hochleistungs-Umlufttrockner und zusätzliche Duschvorrichtung für Spülkammer

Modellreihe X-tra line		FLEX1	FLEX2
max. Nutzvolumen			
X-tra line 300	l	32	
X-tra line 550	l	55	
X-tra line 800	l	84	
X-tra line 1200	l	112	
X-tra line 1600	l	167	
Ultraschall-Multifrequenz			
Version MF2	kHz	25/45	
Version MF3	kHz	35/130	
Regelbereich Heizungssystem	°C	30 – 80	
Zeitregelung		Dauerbetrieb oder einstellbar bis 15 min.	
Funktionen Sweep, Degas und Pulse		X	
Erweiterbar			X

X-tra line FLEX 1

X-tra line FLEX 2

3 Jahre Gewährleistung*

① Reinigen
(Warenkorb in Reinigungsposition)
② Spülen
(Warenkorb in Abtropfposition)
③ Duschvorrichtung
④ Trocknen

* Nur Edelstahl-Reinigungswannen.

Prod.-Gr. 432

➥ **Weitere Optionen:**
Modellreihe X-tra line LSM.
Ultraschallreinigung mit brennbaren Lösungsmitteln der Gefahrenklasse AIII.
Ölabscheider mit integrierter Filterpumpeneinheit zur Badpflege und Verlängerung der Standzeit der Wanne.
Dampfstrahlgeräte Elmasteam siehe Seite 976.
Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.
☎ **Technische Hotline +49 (0)800 9813191**

Ultraschall-Reinigungsmittel elma tec clean

Ausführung:

- hochergiebige Konzentrate zum Ansetzen mit Wasser
- Anwendungsdosierung je nach Reinigungsmittel 2-10 %
- einsetzbar für Ultraschallreinigungsgeräte (ELMA Modellreihen USR, TI-H, X-tra line FLEX, XL und andere)

Aufgaben:

- Lösung der industriellen Reinigungsprobleme in Verbindung mit einem Ultraschall-Reinigungsgerät
- zusätzlicher Schutz der stark beanspruchten Schwingwannen (Verringerung von Materialabtrag und Korrosion)
- schonende Reinigung der Bauteile

Bez.-Nr. 100

Bez.-Nr. 115

Bez.-Nr. 120

Bez.-Nr. 150

Bez.-Nr. 175

Ultraschall-Reinigungsmittel elma tec clean A
alkalische Reiniger

Bezeichnung	Haupt-Verunreinigung	Haupt-Oberflächen	Eigenschaften	pH-Wert	Dosierung	Inhalt	43692 Bez.-Nr.	Stpr. €
elma tec clean A1 Elektronik- u. Feinoptik-Reiniger	Leichte Öle, Fette, Flussmittel, Staub, Fingerabdrücke	Substrate der Elektronik (PCB's) u. Optik (Brille, Feinoptik), elektro-mechanische Baugruppen. Zur Überholungsreinigung von Kunststoffen	Flüssig, emulgierend, silikat- u. phosphatfrei, mild alkalisch	10,8	3-10 %	2,5 l	100	26,00
						10 l	101	81,00
elma tec clean A2 Intensivreiniger mit Aufhellung	Schleif-, Polier-, Läppmittel, Fette/Öle	Bunt-, Edelmetall, Messing, Nickel, Titan. Bedingt geeignet für Zink u. Aluminium.	Flüssig, emulgierend, ammoniakalisch, silikat- u. phosphatfrei, mild alkalisch	11,0	5-10 %	2,5 l	105	30,00
						10 l	106	81,00
elma tec clean A3 Eisen- u. Edelmetall-Reiniger	Stanzöle, Ziehfett, Russ, Zunder, Schleif-, Poliermittel. Hochleistungskühlschmierstoffe	Edelstahl, Stahl u. a. Eisen-Werkstoffe, Titan, Edelmetallen, Grauguss, Buntmetall, Messing. Glas u. Quarz prüfen! Nicht für Aluminium und Leichtmetalle	Flüssig, emulgierend, silikat- u. phosphathaltig, alkalisch	12,0	3-6 %	2,5 l	110	26,00
						10 l	111	71,00
elma tec clean A4 Universal-Reiniger	Öle, Fett, Russ, Verkokungen, Zunder, Staub, Fingerabdrücke	Edelstahl, Stahl, Grauguss, Aluminium und Leichtmetalle, Nickel, Zink, Kunststoff, Keramik, Glas, Quarz, Gummi	Flüssig, meist demulgierend, silikat- u. posphathaltig, alkalisch	13,4	Ultraschall: 1-5 % ohne Ultraschall: 5-10 %	2,5 l	115	26,00
						10 l	116	70,50
elma tec clean A5* Kraft-Reiniger für Eisen- u. Leichtmetalle	Verzunderte u. verharzte Öle u. Fette, Schleif- u. Poliermittel, Lack- u. Farbreste, Wachs	Edelstahl, Stahl, Grauguss, Aluminium u. Leichtmetalle, Nickel, Edelmetall, Zink	Pulverförmig, emulgierend, silikat- u. phosphathaltig, alkalisch	11,5 (1 %)	1-4 %	0,85 kg	120	19,80

* Pulverförmig.

Prod.-Gr. 432

Ultraschall-Reinigungsmittel elma tec clean N
neutrale Reiniger

Bezeichnung	Haupt-Verunreinigung	Haupt-Oberflächen	Eigenschaften	pH-Wert	Dosierung	Inhalt	43692 Bez.-Nr.	Stpr. €
elma tec clean N1 Neutral-Reiniger	Öle, Fette, Schleif-, Läpp-, Poliermittel, Staub, Schweiss, Fingerabdrücke	Alle Metalle, Kunststoff, Keramik, Glas, Gummi. Bedingt geeignet für Magnesium.	Flüssig, emulgierend, silikat- u. phosphatfrei, neutral	9,3	Ultraschall: 2-5 % ohne Ultraschall: 10 %	2,5 l	150	28,50
						10 l	151	77,50

Prod.-Gr. 432

Ultraschall-Reinigungsmittel elma tec clean S
saure Reiniger

Bezeichnung	Haupt-Verunreinigung	Haupt-Oberflächen	Eigenschaften	pH-Wert	Dosierung	Inhalt	43692 Bez.-Nr.	Stpr. €
elma tec clean S1 Schwach saurer Reiniger	Rost, Kalk, Oxidschichten (z. B. Grünspan), Fette, Öle	Buntmetall, Edelstahl, Aluminium u. Leichtmetalle, Messing, Stahl, Kunststoff, Glas. Stahl nach Entrosten sofort aus dem Bad nehmen und spülen mit Korrosionsschutz	Flüssig, emulgierend, sauer	1,6	1-5%	2,5 l	175	26,00
						10 l	176	70,50
elma tec clean S2 Stark saurer Reiniger	Mineralische Verschmutzungen wie Kalk, Rost u. a. Oxide; abbeizbare Beläge	Edelstahl, Stahl, Grauguss, Hartmetall, Messing, Nickel, Bunt- u. Edelmetalle. Stahl, Eisen, Grauguss nach Entrosten sofort aus dem Bad nehmen und spülen mit Korrosionsschutz	Flüssig, emulgierend, sauer	< 1,0	Ultraschall: 1-10 %	2,5 l	180	35,00
						10 l	181	94,00

➥ Kanister mit Inhalt 25 l bzw. 25 kg (elma tec clean A5) auf Anfrage.
➥ Elma KS: Korrosionsschutzmittel für empfindliche metallische Werkstoffe (Stahl, Hartmetall) und für Prüfmittel.
Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

Prod.-Gr. 432

Federwaagen
für die präzise Messung von kleinen mechanischen Kräften

Anwendung:
- zum Prüfen und Einstellen von
  - Bedienelementen mit einstellbaren Reibungsmomenten
  - Kontaktkräften in elektrischen Schaltgeräten
  - Regel- und Steuerelementen in Motorfahrzeugen
- Messen der Zug- und Druckkräfte an
  - technischen Federn,
  - Federkräfte von Messuhren und elektronischen Längenmesstastern
  - Tastkräfte in PC-Tastaturen, CNC-Steuerschränken und sonstigen Bedienpulten

ATORN® Federwaagen mit Kugelfühler

Eigenschaften:
- Messung in beide Richtungen möglich
- Ziffernblatt mit Anzeige in Centinewton (cN) oder Newton (N)
- Fehlergrenze 0,01 x (Endwert + Messwert)
- Schleppzeiger
- Federwaage 10-100 N mit verkürztem Fühlhebel

Lieferung: in Etui

Kalibrierung auf Anfrage

Messbereich	cN	3-30	5-50	10-100	25-250	–				
Messbereich	N	–	–	–	–	0,5-5	1-10	3-30	5-50	10-100
Skalenteilungswert	cN	1	1	2	5	–	–	–	–	–
Skalenteilungswert	N	–	–	–	–	0,1	0,2	0,5	1	2
Ziffernblatt-Ø	mm	36	36	36	36	72	72	72	72	72
Länge Fühlhebel*	mm	29	29	29	29	48	48	48	48	8
Gewicht	g	64	64	64	64	260	260	278	294	290
44100	Bez.-Nr.	041	051	061	081	091	101	121	131	151
Stückpreis	€	132,00	132,00	132,00	132,00	220,00	220,00	234,00	238,00	266,00

* Von Gehäuseoberkante bis Mitte Kugelfühler. Prod.-Gr. 440

Federwaagen CORREX

Eigenschaften:
- Messung in beide Richtungen möglich
- kombiniertes Zifferblatt in Centinewton und Gramm
- Fehlergrenze 0,01 x (Endwert + Messwert)
- Wahlweise mit oder ohne Schleppzeiger
- Ausführung mit Kugel- oder Flachfühler

Lieferung: im Etui.

Kalibrierung auf Anfrage

Messbereich		g/cN	0,3-3	0,6-6	2-15	3-30	5-50	10-100	15-150	25-250	50-500	100-1000	200-2000
Skalenteilungswert		g/cN	0,1	0,2	0,5	1	1	2	5	5	10	20	50
Ziffernblatt-Ø		mm	37	37	37	37	37	37	37	37	65	65	65
Länge Fühlhebel*		mm	32	32	32	32	32	32	32	32	47	47	47
Gewicht		g	115	115	115	115	115	115	115	115	260	260	290
		Bez.-Nr.	010	020	030	040	050	060	070	080	090	100	110
44100	Kugelfühler ohne Schleppzeiger	Stückpreis €	*(168,00)*	168,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–
44101	Kugelfühler mit Schleppzeiger	Stückpreis €	–	–	168,00	168,00	*(168,00)*	168,00	168,00	168,00	310,00	310,00	340,00
44105	Flachfühler ohne Schleppzeiger	Stückpreis €	168,00	168,00	–	–	–	–	–	–	–	–	–
44106	Flachfühler mit Schleppzeiger	Stückpreis €	–	–	168,00	168,00	168,00	168,00	168,00	168,00	310,00	310,00	340,00

* Von Gehäuseoberkante bis Vorderkante Fühler. Prod.-Gr. 441

Zug- und Druckkraftmesser

Anwendung: Diese Messgeräte sind geeignet für einfache als auch aufwändige Aufgabenstellungen in der Bauteil- und Materialprüfung. Bevorzugte Einsatzgebiete sind Forschungs-, Entwicklungs- und Fertigungsabteilungen, sowie die Qualitätssicherung und Endkontrolle in unterschiedlichen Branchen.

Gemessen werden können z. B. Kräfte von Zug- und Druckfedern, Druckkräfte an unterschiedlichen Tastern, Hebeln bzw. Schaltern, sowie an verschiedensten Bauteilen bzw. Funktionseinheiten.

Ausführung: alle Modelle sind robust konzipiert und können einfach und sicher gehandelt werden. Die mechanischen Zug- und Druckkraftmesser (Modell 1191 und Nr. 44200) sind mit einem Schleppzeiger, die elektronischen Zug- und Druckkraftmesser (ATORN® ZD2 und Modelle 326) mit einem Spitzenwertspeicher ausgestattet. Dadurch können zusätzlich zur Anzeige des aktuellen Kraftwertes auch Spitzenwerte aufgenommen und angezeigt werden, z. B. beim Auslösen, Schließen oder Öffnen von Funktionsteilen, oder bei Abreißversuchen.

Mechanische Zug- und Druckkraftmesser Modell 1191
Handkraftmessgeräte

Eigenschaften:
- Messung an beiden Stirnseiten möglich
- Messuhr mit direkter Kraftanzeige
- Drehbares Zifferblatt zur Nullpunkteinstellung
- Spitzenwertmessungen über Schleppzeiger
- je 2 Befestigungsbohrungen M6 an beiden Stirnflächen
- Abmessung H x B x T = 180 x 76 x 38 mm
- **Fehlergrenze ± 1 % vom Endwert**

Lieferung: mit Druckplatte Ø 23 mm, Zughaken, 2 Verlängerungen M6 x 15 bzw. 45 mm, Werkskalibrierschein und Transportkoffer.

Messbereich	N	0-50	0-100	0-200	0-500
Skalenteilungswert	N	0,5	1	2	10
44165	Bez.-Nr.	020	030	040	050
Stückpreis	€	*(920,00)*	920,00	*(920,00)*	920,00

➥ Prüfständer für Zug- und Druckkraftmesser siehe Nr. 42455 Seite 979. Prod.-Gr. 443

ATORN® Elektronische Zug- und Druckkraftmesser
Handkraftmessgeräte

Gemeinsame Eigenschaften:

- Al-Druckgussgehäuse, LCD-Display mit zuschaltbarer Hintergrundbeleuchtung,
  – je 2 Befestigungsbohrungen M6 an beiden Stirnflächen
  – 2 Befestigungsbohrungen M6 an Gehäuse-Rückseite
- integrierter elektrischer Kraftaufnehmer
- elektronische Spitzenwerterfassung der Zug- und Druckkräfte
- mechanischer Überlastungsschutz bis ca. 200 % des Messbereichs
- Tara-Unterdrückung
- umschaltbare Einheiten: kN, N, kg, lbs
- Anschlussgewinde für Spannzeuge: ≤ 1000 N: M6; > 1000 N: M12
- Stromversorgung: Netzbetrieb oder Ni-MH Akkus (3x1,2V, Typ AA). Alternativ auch Verwendung von nicht aufladbaren Batterien 1,5V/Typ AA möglich
- automatisches Speichern der Einstellungen bei Geräteabschaltung
- Abmessungen H x B x T = 170 x 75 x 35 mm (Maß H ohne Gewindespindel)

Zubehör:

Messbereich ≤ 1000 N: Druckplatte **Ø** 23 mm, 2 Verlängerungen M6 x 25 bzw. 45 mm, Zughaken

Messbereich > 1000 N: Druckstück **Ø** 18 mm, Verlängerung M12 x 50 mm

Nr. 44181

Zusätzliche Eigenschaften Nr. 44181 Modell ATORN ZD 2:

- menügeführte Systemsoftware, 4 einstellbare Sprachen (D/GB/F/I)
- mitlaufende Anzeige des aktuellen Messwertes im Spitzenwertbetrieb
- Analogausgang 0-2 VDC, USB 2.0-Schnittstelle für Datenübertragung zu PC
- Toleranzgrenzen-Einstellungen und -Überwachung, Über- und Unterschreitungen werden grafisch angezeigt und über logische Ausgänge (Open Collector) ausgegeben.
- Software auf CD (Installation auf PC)
  – inklusive Treiber für USB-Schnittstelle
  – zur Datenübertragung in einen PC wie nachstehend beschrieben
  – zur statistischen Auswertung: Anzahl Messungen, Mittelwert, Standardabweichung, max- und min-Wert in Excel
- **Datenübertragung in einen PC,** wahlweise mittels:
  – **wechselbarer SD-Karte 2 GB**
  Die Messwerte können als Spitzenwerte oder als Diagramm (F/t) gespeichert und übertragen werden. Speicherung der Messdaten im Format .csv (Excel kompatibel). Das Auslesen der Daten am PC erfolgt über einen SD-Card Reader (nicht im Lieferumfang enthalten)
  – **kontinuierliche Datenübertragung im Streaming-Modus** in Echtzeit über die USB-Schnittstelle.
  Für die Auswertung können nachstehende Programme eingesetzt werden:
  a) Software 913 zur Datenauswertung siehe Nr. 44181 700 Seite 979
  b) kundenseitig vorhandene Terminalprogramme

Nr. 44166

Zusätzliche Eigenschaften Nr. 44166 Modell 326:

USB-Schnittstelle, zum Laden des Akku-Satzes vom Rechner und zum up-grade der internen Gerätesoftware (herstellerseitig)

Lieferung:

Nr. 44181 Modell ATORN ZD2: Gerät mit Akku-Satz, Ladenetzteil 230V AC, SD-Speicherkarte, USB-Anschlusskabel, CD mit Software und Bedienungsanleitung, Werkskalibrierschein, Transportkoffer, Zubehör (siehe oben).

Nr. 44166 Modell TEST 326: Gerät mit Akku-Satz, Ladenetzteil 230V AC, USB-Anschlusskabel, Werkskalibrierschein, Transportkoffer, Zubehör (siehe oben).

Messbereich		N	0-50	0-100	0-200	0-500	0-1000	0-2000	0-5000
Ziffernschrittwert		N	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2
Messfrequenz		Hz	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Fehlergrenze bezogen auf den Endwert		%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
44166	**Modell TEST 326**	Bez.-Nr.	**006**	**011**	**021**	**051**	**101**	**201**	**501**
Stückpreis		€	*(690,00)*	**690,00**	**690,00**	**690,00**	**690,00**	*(690,00)*	*(690,00)*
Ziffernschrittwert		N	0,001	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1
Messfrequenz (einstellbar)		Hz	100-2000	100-2000	100-2000	100-2000	100-2000	100-2000	100-2000
Fehlergrenze bezogen auf den Endwert		%	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
44181	**Modell ATORN ZD2**	Bez.-Nr.	**005**	**010**	**020**	**050**	**100**	**200**	**500**
Stückpreis		€	**1340,00**	**1340,00**	*(1340,00)*	**1340,00**	**1340,00**	*(1340,00)*	**1340,00**

Optionen:

➥ **ATORN ZD2 mit Eingang für Inkrementaler Weg-Encoder**
Anwendung z.B. in Verbindung mit einem TesT Prüfständer (Beispiel Modell 103, Nr. 42455 030) und einem implementierten Wegsensor.
Über den Encoder-Eingang kann der Verfahrweg der Maschine eingelesen werden. Die kontinuierliche Anzeige von Kraft und Weg erfolgt am Display des Kraftmessgerätes. Zusätzlich besteht die Möglichkeit über die Software 913 auch Kraft-/Weg (F/s)-Diagramme numerisch und grafisch darzustellen.
Weitere Handkraftmesser für den Anschluss externer Kraft- und Drehmomentsensoren mit automatischer Sonsorerkennung (TEDs Protokoll nach Norm IEEE 1451.4 TEDs = Transducer electronic data sheet) und Anschluss für einen Wegsensor.
Weitere Informationen oder Angebot auf Anfrage

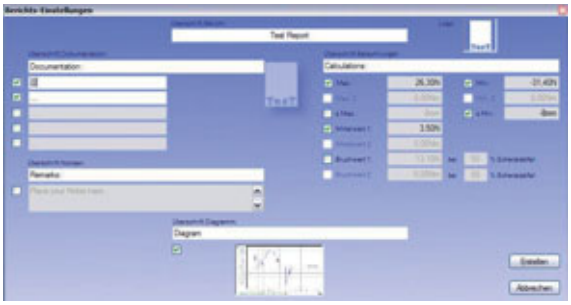
Nr. 44166 = Prod.-Gr. 443
Nr. 44181 = Prod.-Gr. 490

Software 913 zur Datenauswertung
für elektronische Zug- und Druckkraftmesser

Funktionen:

- grafische Aufzeichnung von Messdaten in Echtzeit (Momentanwerte, momentane Maximum- und Minimum-Werte)
- aufzeichnen von Kraft/Zeit- oder Kraft/Weg-Diagramm (Option Inkrementaler Weg-Encoder notwendig)
- abspeichern der Messdaten im Format .csv (Excel kompatibel) für eine mögliche Weiterverarbeitung
- erzeugen eines Prüfberichts im PDF-Format mit Ausgabe des Diagramms, allgemeine Texte und Kommentare, sowie folgende selektierbare Werte: Maximum, Minimum, Mittelwert, Bruchwert (Scheitelabfall vom Maximalwert)
- selektieren eines Punktes innerhalb des Diagramms, mit Darstellung der zugehörigen Messwerte
- Zoomfunktion innerhalb des Diagramms

Darstellung eines Kraft/Weg-Diagramms


Erzeugen eines Prüfberichtes

44181	Bez.-Nr.	700
Stückpreis	€	**176,00**

Prod.-Gr. 490

Prüfständer
Zubehör zu Zug- und Druckkraftmesser Modelle 1191 / ATORN® ZD2 / 326

Anwendung:

Diese Applikationen werden dort eingesetzt, wo schnelle und präzise Zug- und Druckprüfungen durchgeführt werden müssen, z. B. in der Erstmusterprüfung. Wareneingangs- und Endkontrolle, im Labor und fertigungsnahen Bereich. Darüber hinaus sind diese Produkte auch im Ausbildungsbereich einsetzbar.

Ausführung:

Basiseinheit mit zwei Führungssäulen (Modell 101 eine Säule) und einer vertikal verfahrbaren Traverse, zur Montage der Zug- und Druckkraftmesser.
Zur Lastaufbringung wird die Traverse – je nach Modell – manuell (Hebel bzw. Gewindespindel und Handrad) oder mittels eines motorischen Antriebs verfahren.
Für die Montage von Prüfvorrichtungen ist jede Basiseinheit mit einer Gewindebohrung (je nach Modell M8 oder M12) ausgestattet.

Zubehör für Prüfständer:

- Schraubklemmen
- Druckplatten
- kardanische Aufhängung
- Wegmesssysteme

Anwendungsbeispiel: Prüfständer 101
mit Zug- und Druckkraftmesser 1191
(Nr. 42455 010 + Nr. 44165)
Lieferung **ohne** Zug- und Druckkraftmesser

Anwendungsbeispiel: Manueller Prüfständer 102
mit Zug- und Druckkraftmesser 326
(Nr. 42455 020 + Nr. 44166)
Lieferung **ohne** Zug- und Druckkraftmesser

Anwendungsbeispiel: Motorischer Prüfständer 103
mit Zug- und Druckkraftmesser ATORN® ZD2
(Nr. 42455 030 + Nr. 44181)
Lieferung **ohne** Zug- und Druckkraftmesser

Modell		**P101**	**P102**	**P103**
Kraftbereich bis	N	500	1000	1000
Gesamt-Hub	mm	250/70**	500	600
Gewicht	kg	6,2	10,1	18
Verfahrbewegung		manuell	manuell	motorisch
42455	Bez.-Nr.	010	020	030
Stückpreis	€	**650,00**	**1190,00**	*(4770,00)*

* Längerer oder kürzerer Verfahrweg auf Anfrage.
** Direkthub am Auslegearm.
➥ Weitere Prüfständer-Modelle (104 und 105) auf Anfrage.
Weitere Informationen oder Erstellung eines Angebotes.

Prod.-Gr. 443

Zug- und Druckkraftmesser
mechanische Kraftmessgeräte

Ausführung:

- Ziffernblatt-Ø:
  < 0-50 N: 58 mm
  ≥ 0-50 N: 100 mm
- mit Schleppzeiger
- Messweg ca. 10 mm
- nicht für dynamische Belastungen geeignet, Überlastung max. 10 %
- Justage für senkrechte Anwendung (andere Einbaulagen, z. B. waagrecht, auf Anfrage)
- Fehlergrenze 1 % vom Endwert

Messbereich	N	0-10	0-15	0-20	0-50	0-100	0-150	0-250	0-500
Skalenteilungswert	N	0,2	0,4	0,4	0,5	1	2	5	5
Länge	mm	116	116	116	205	205	205	205	212
44200	Bez.-Nr.	030	040	050	060	070	080	090	100
Stückpreis	€	**530,00**	**530,00**	*(530,00)*	*(1199,00)*	*(1199,00)*	*(1199,00)*	*(1199,00)*	*(1199,00)*

Zug- und Druckkraftmesser 2N, 5N und ≥ 1 kN auf Anfrage.

Prod.-Gr. 443

Bez.-Nr. 030-050

Bez.-Nr. 060-100

Zylindrische Dynamometer

Ausführung:

Dynamometer aus Messing und Chrom-Nickel-Stahl, hochglanzvernickelt, oben mit Aufhänge- bzw. Haltering, unten mit Haken.

- integrierte, hochwertige lineare Messfeder
- Überlastsicherung bis ca. 20 % über Endwert
- schwarze, kontrastreiche Skale mittels Laser eingearbeitet, auf silberfarbenem Grund
- nicht für dynamische Belastungen geeignet
- Fehlergrenze ≤ 1 % vom Endwert

Messbereich	N	0-2	0-5	0-10	0-25	0-50	0-100	0-200	0-300	0-600	0-1000
Skalenteilungswert	N	0,02	0,05	0,10	0,25	0,50	2	4	5	10	20
Hülsen-Ø	mm	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	18	21	28	28
Ganze Länge*	mm	250	250	250	250	250	255	255	290	342	368
44210	Bez.-Nr.	010	020	030	040	050	060	070	080	090	100
Stückpreis	€	*(84,00)*	**80,00**	**80,00**	**80,00**	**80,00**	**85,00**	**110,00**	**142,00**	**206,00**	**240,00**

* Länge einschließlich Ring und Haken.

Prod.-Gr. 443

Zylindrische Federwaagen

Ausführung:

- kompakte Form, oben mit Aufhänge- bzw. Haltering, unten mit Haken
- nicht für dynamische Belastungen geeignet

Nr. 44215 Federwaage hochglanzvernickelt

- Federwaage aus Messing und Chrom-Nickel-Stahl
- integrierte, hochwertige lineare Messfeder
- Innenrohr mit Skale, lasergraviert
- Fehlergrenze ≤ 1 % vom Endwert
- Überlastsicherung bis ca. 20 % vom Endwert

Nr. 44216 ORION Federwaage

- Aluminium-Gehäuse, blau eloxiert
- Innenrohr aus Messing, mit Aluminium-Skale
- Fehlergrenze ≤ 1 % vom Endwert
- Überlastsicherung bis ca. 10 % über Endwert

Nr. 44215

Nr. 44216

Messbereich		kg	0-0,2	0-0,5	0-1		0-2,5		0-5		0-10		0-20		0-30	0-60	0-100
Skalenteilungswert		kg	0,002	0,005	0,01	0,01	0,025	0,025	0,05	0,05	0,2	0,1	0,4	0,2	0,5	1	2
Gehäuse-Ø		mm	19,5	14,5	14,5	19,5	14,5	19,5	14,5	19,5	14,5	19,5	18	19,5	21	28	28
Gesamte Länge*		mm	363	250	250	363	250	363	255	363	255	363	272	376	312	358	378
		Bez.-Nr.	010	020	030	030	040	040	050	050	060	060	070	070	080	090	100
44215	Stückpreis	€	–	*(80,00)*	*(80,00)*	–	**80,00**	–	**80,00**	–	**85,00**	–	**110,00**	–	*(142,00)*	*(206,00)*	*(240,00)*
44216	**ORION** Stückpreis	€	**59,00**	–	–	**59,00**	–	**59,00**	–	**59,00**	–	**59,00**	–	**74,00**	–	–	–

* Länge einschließlich Ring und Haken.

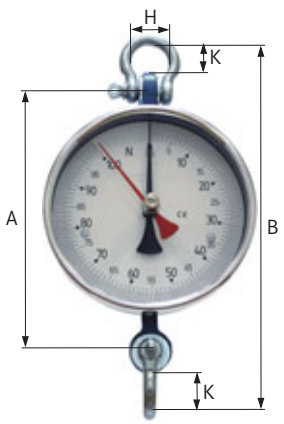
Prod.-Gr. 443

Zeiger-Dynamometer

Ausführung:

- mechanischer Zugkraftmesser mit hoher Genauigkeit
- Überlastsicherung bis ca. 20 % vom Endwert
- Plexiglas-Scheibe mit Schleppzeiger
- nicht für dynamische Belastungen geeignet
- Fehlergrenze ± 1 % vom Endwert

Lieferung: inklusive Lastösen (oben Schäkel, unten Schäkel bzw. Haken)



Messbereich	N/kN	0-100	0-250	0-500	0-1 kN	0-3 kN
Skalenteilungswert	N	0,5	1	2	5	20
Zifferblatt-Ø	mm	150	150	150	150	200
Länge B ohne Belastung	mm	290	290	290	290	380
Länge A	mm	205	205	205	205	280
Abstand K/H ca.	mm	27	27	27	27	36
44230	Bez.-Nr.	010	025	050	100	300
Stückpreis	€	*(399,00)*	*(399,00)*	*(399,00)*	*(446,00)*	*(650,00)*

Prod.-Gr. 443

KERN Elektronische Handwaage Typ CH / HDB

Praktische und stets griffbereite Hängewaage

Ausführung:

- große LED-Anzeige, Ziffernhöhe 11 mm
- Anzeigeeinheiten: kg/lb/N
- AUTO-OFF Funktion nach 5 min. zur Batterieschonung
- Data-Hold-Funktion (Gewichtsanzeige kann für 5 s eingefroren werden)

Typ CH: Gehäuse B x T x H = 90 x 30 x 175 mm (mit Haken 270 mm), Gewicht ca. 250 g, herausziehbares Maßband, Länge 1 m

Typ HDB: Gehäuse B x T x H = 70 x 25 x 105 mm (mit Haken 195 mm), Gewicht ca. 150 g

Lieferung: Typ CH mit 9 V-Batterie E-Block, Typ HDB mit 2x1,5 V AAA Batterie.

Typ CH

Typ HDB

Typ		CH 15K20	CH 50K50	CH 50K100	HDB 5K5N	HDB 10K10
Wägebereich	kg	0-15	0-50	0-50	0-5	0-10
Ziffernschrittwert	g	20	50	100	5	10
44228	Bez.-Nr.	010	030	040	050	060
Stückpreis	€	**60,00**	**65,00**	**55,00**	**49,80**	**49,80**

➥ Ersatzbatterien E-Block, siehe Nr. 56815 151, Typ AAA, siehe Nr. 56815 011 Seite 1327.

Prod.-Gr. 443

KERN Elektronische Hängewaagen Typ HCB

Ausführung:

- sehr kompakt für große Gewichte
- große LED-Anzeige, Ziffernhöhe 12 mm
- Anzeigeeinheiten: kg / lb / N
- Data-Hold-Funktion (Gewichtsanzeige kann für 5 s eingefroren werden)
- AUTO-OFF-Funktion nach 3 min.
- Gehäuse B x T x H 80 x 45 x 150 (mit Karabiner + Haken 290 mm)
- Gewicht ca. 400 g

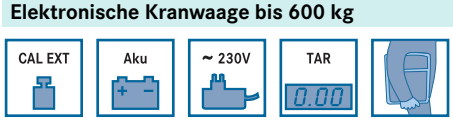
Lieferung: mit Batterien (2 x 1,5 V, Typ AA)

Messbereich	kg	0-20	0-50	0-100	0-200
Ziffernschrittwert	g	50	100	200	500
44229	Bez.-Nr.	010	020	030	040
Stückpreis	€	**85,00**	**90,00**	**110,00**	**99,00**

Prod.-Gr. 443

KERN Elektronische-Kranwaagen Typ HFB

Elektronische Kranwaage bis 600 kg



Die professionelle Alternative bis 600 kg mit rückwärtiger Zweitanzeige.

Ausführung:

- robustes Kunststoffgehäuse
- Akku-Betrieb intern, Betriebsdauer bis zu 40 Stunden
- Data-Hold-Funktion
- Zweitanzeige rückseitig
- großes LCD-Display, Ziffernhöhe 25 mm

Lieferung: mit Netzladegerät, Funkfernbedienung

Typ		HFB 150K50	HFB 300K100	HFB 600K200
Wägebereich	kg	150	300	600
Ziffernschrittwert	g	50	100	200
Gewicht	kg	3,2	3,2	3,2
44267	Bez.-Nr.	310	320	330
Stückpreis	€	*(320,00)*	**340,00**	*(340,00)*

Prod.-Gr. 447

KERN Elektronische-Kranwaagen Typ HFM
mit Fernbedienung

CAL EXT | ~ 230V | Aku

Profigerät für robuste Anwendungen in Produktion, Qualitätskontrolle, Logistik etc. Durch die stabile Konstruktion und robuste Ausführung konzipiert für den Einsatz im industriellen Umfeld.

Vorteile:

- hohe Mobilität dank Akkubetrieb, kompakte Bauweise und geringem Eigengewicht
- Data-Hold-Funktion (die Gewichtsanzeige wird über die Hold-Taste so lange 'eingefroren' bis diese wieder gedrückt wird)
- Haken mit Sicherheitsverschluss, drehbar
- Anpassung an unruhige Umgebungsbedingungen durch Änderung der Ablesbarkeit
- Akku-Betrieb intern (Betriebsdauer bis zu 60 h, Akkuladestands-Anzeige über dreifarbige LED)
- inklusive Funk-Fernbedienung (Reichweite ca. 20 m, alle Funktionen – ausgenaommen ON/OFF – sind anwählbar)

Lieferung: mit Netzladegerät, Fernbedienung mit Batterien (2x 1,5 V Micro, Typ AAA)

Typ		HFM 1T0.1	HFM 3T0.5	HFM 5T0.5	HFM 10T1
Wägebereich	kg	0-1000	0-3000	0-5000	0-10000
Ziffernschrittwert	g	100	500	500	1000
Gewicht	kg	16	18	23	35
44267	Bez.-Nr.	210	220	230	240
Stückpreis	€	*(630,00)*	*(650,00)*	*(850,00)*	*(1160,00)*

Ersatzbatterien für die Fernbedienung siehe Nr. 56815 011 Seite 1326.
Kranwaagen mit Eichung oder DKD-Kalibrierung auf Anfrage.
Prod.-Gr. 447

Kraftmess-Systeme Hydraulischer Bauart
Anwendungen

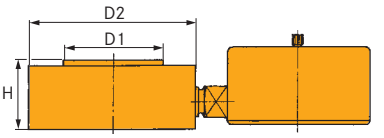
Diese Messsysteme (andere Bezeichnung Kraftmessdosen) können für statische und dynamische Kraftmessungen eingesetzt werden.
Einsatzgebiete sind z. B. Walzmaschinen, Kalander, Walzfräsmaschinen, hydraulische Pressen, Biege- und Festigkeits- Prüfmaschinen (Material- und Materialprüfung), Messungen in Fahrzeug- und Bremsprüfständen.

ATORN® Kraftmessdosen

Ausführung:

- **Manometer-Ø 63 mm**
- mit Schleppzeiger
- VA-Stahl
- flache Bauweise
- zwei Befestigungsgewinde M6 im Gehäuseboden
- Fehlergrenze 2 % vom Endwert
- **Messdose:** VA-Stahl, 2 Gewinde M6 im Gehäuseboden, Lochkreis **Ø** 55 mm bis Messbereich 0-40 kN, Lochkreis **Ø** 75 mm für die Messbereiche 0-60 kN und 0-100 kN.

Lieferung: mit Werkskalibrierschein, im Kunststoffkoffer



Messbereich	kN	0-0,16	0-0,25	0-0,6	0-1	0-1,6	0-2,5
Skalenteilungswert	kN	0,005	0,005	0,01	0,02	0,05	0,05
Messdose Außen-Ø D_2	mm	75	75	75	75	75	75
Kolben-Ø D_1	mm	45	45	45	45	45	45
Höhe H	mm	30	30	30	30	30	30
44420	Bez.-Nr.	021	031	051	061	071	081
Stückpreis	€	468,00	468,00	468,00	468,00	468,00	468,00

Messbereich	kN	0-6	0-10	0-16	0-25	0-60	0-100
Skalenteilungswert	kN	0,1	0,2	0,5	0,5	1	2
Messdose Außen-Ø D_2	mm	75	75	75	75	90	90
Kolben-Ø D_1	mm	45	45	45	45	56	56
Höhe H	mm	30	30	30	30	32	32
44420	Bez.-Nr.	101	111	121	131	151	161
Stückpreis	€	468,00	468,00	468,00	468,00	520,00	520,00

Kraftmessdosen mit Fehlergrenze 1% vom Endwert auf Anfrage.
Kraftmessdosen mit Digitalmanometer siehe Nr. 44425 Seite 983.
Prod.-Gr. 490

Leistung braucht Qualität.

Zum Beispiel mit dem Video-Mess-Mikroskop von ATORN.

- universelle Einsatzmöglichkeiten
- mit motorischem Zoom-Objektiv 0,7x bis 4,5x
- intuitive Software-Bedienung über Touchscreen-PC

www.atorn.de

ATORN®
Leistung braucht Qualität

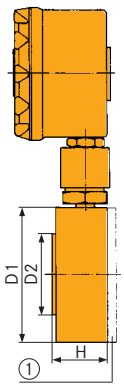
METRON Kraftmessdosen SIMPLEX mit Digitalmanometer

Ausführung:

- **Digitalmanometer:**

		Kraftmessdosen ≤ 1 kN	Kraftmessdosen > 1 kN
LCD-Anzeige		2 Zeilen, 4 1/2 Digit	1 Zeile, 4 Digit
Anzeige		Zeile 1: Messwert Zeile 2: Einheit	Messwert
Kleinster anzeigbarer Messwert		0	1 % vom Endwert
Fehlergrenze (Manometer und Messdose)		0,5 % vom Endwert	0,5 % vom Endwert
Außen-Ø	mm	76,5	74
Drehbar um Achse Manometer-Messdose, bis	°	300	270
Drehbares Anzeigefeld	°	330 (-210 bis +120)	350
Spitzenwertspeicher		X	X
Spannungsversorgung		Batterien 2 x 3,6 V Lithium (Typ 1/2 AA)	Batterie 9 V (Typ E)

- **Messdose:** VA-Stahl, 2 Gewinde M6 im Gehäuseboden, Lochkreis Ø 55 mm bis Messbereich 0-40 kN, Lochkreis Ø 75 mm für die Messbereiche 0-60 kN und 0-100 kN.



Ausführung
Kraftmessdosen > 1 kN

Option: Ausgleichscheibe ① mit Ø D1 und Höhe 5 mm, erforderlich für freiliegende Auflage des Digital-Manometers bei horizontaler Anwendung

Lieferung: mit Werkskalibrierschein, im Kunststoffkoffer

Messbereich	kN	0-1	0-4	0-6	0-10	0-25	0-40	0-60	0-100
Ziffernschrittwert	N	1	1	1	10	10	10	10	100
Messdose Außen-Ø D1	mm	75	75	75	75	75	75	90	90
Kolben-Ø D2	mm	45	45	45	45	45	45	56	56
Höhe H	mm	30	30	30	30	30	30	32	32
44425	Bez.-Nr.	061	090	100	110	130	140	150	160
Stückpreis	€	*(1080,00)*	*(960,00)*	*(960,00)*	*(960,00)*	*(960,00)*	**960,00**	**1020,00**	*(1020,00)*
Ausgleichsscheibe, Höhe H	mm	13	5					5	
44425	Bez.-Nr.	505	500					510	
Stückpreis	€	*(48,80)*	*(51,00)*					*(66,00)*	

Ausführung Kraftmessdosen ≤ 1 kN

➥ Weitere Kraftmessdosen bis 600 kN auf Anfrage. Prod.-Gr. 444

INFO Weitere hydraulische Kraftmessdosen

	Ringform	Abgeflachte Form	Spannkraftmesser
Anwendung	Zur Messung der Axialkräfte an Werkzeugmaschinen (wenn Wellen, Spindeln, Spann- oder Zugschrauben durch den Druckkörper geführt werden)	Zur Messung der Spannkraft an Schraubstöcken	Zur Messung der Spannkraft an Dreibackenfuttern

➥ **Weitere Informationen, Beratung und Angebot auf Anfrage.**

Schrank-Konfigurator

➔ Ihren Werkzeugschrank online in 3D zusammenstellen
➔ übersichtlich gestaltet, intuitiv und einfach zu bedienen
➔ große Auswahl an Zubehör und Einrichtungssortimenten zur Schrank- und Schubladenbestückung
➔ direkt bestellen und Online-Preis sichern

www.werkzeugschrank-konfigurator.de

Elektrische Kraftaufnehmer und Anzeigegeräte
DNS-Sensoren

Zur statischen und dynamischen Messung von Druck- und Zugkräften. Je nach Geometrie und Ausführung stehen Messbereiche von 5 N bis 2000 kN zur Verfügung. Die Umformung der zu messenden Last in ein elektrisches Signal erfolgt über Dehnmessstreifen (DMS), die zu einer Vollbrücke verschaltet sind.
Dieses Messsignal wird über einen Verstärker verarbeitet und digital zur Anzeige gebracht.

Kenngrößen elektrischer Kraftaufnehmer
DNS-Sensoren

Die Empfindlichkeit (z. B. 2 $^{mV}/_{V}$ = (2 $^{mV}/_{V/N}$) ist die Änderung des Ausgangssignals eines Kraftaufnehmers bezogen auf die zugehörige Nennkraft (entspricht der max. messbaren Kraft) bei einer Speisespannung 1 V.
Hierbei ist die tatsächliche Größe des Ausgangssignals bei Nennkraft abhängig von der vom Anzeigegerät/Netzteil zur Verfügung gestellten Speisespannung.
Beispiel: Kraftaufnehmer LPX (Mat. Nr. 44506), Empfindlichkeit 2 $^{mV}/_{V}$

Anzeigegerät	Versorgungsspannung	Ausgangssignal bei Nennkraft
MMV22, Nr. 44526 010	5 VDC	10 mV/n N*
MEC 200-D, Nr. 44530 010 und 015	10 VDC	20 mV/n N*

* n N = Nennkraft des Kraftaufnehmers (z. B. 500 N)

METRON Kraftaufnehmer PT4000

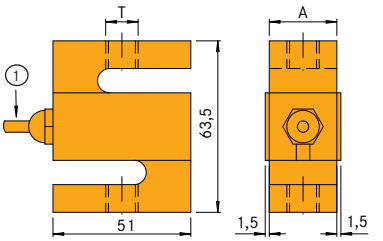
IP 67

Ausführung:
- **Messung von Zug- oder Druckkräften** (F_N siehe Tabelle)
- Überlastgrenze 1,5 x F_N
- Bruchlast >3 x F_N
- Empfindlichkeit 3 mV/V
- Speisespannung 5 – 15 V DC
- Fehlergrenze 0,1 % vom Endwert
- Kabellänge 6 m

Anwendung nur in Verbindung mit einem Anzeigegerät z. B. Typ MMV22 oder MEC-9163 (siehe Nr. 44526-44530 Seite 985)

Bei Bestellung bitte Prüfart (Zug- oder Druckkraft) angeben!

Option: Werkskalibrierschein für Zug- oder Druckprüfung gegen Aufpreis.



① Kabel-Ø 4,2 mm

Messbereich F_N		0-500 N	0-1 kN	0-5 kN	0-10 kN
Maß A	mm	13	13	19	25
Anschlussgewinde T		M 8 x 1,25	M 8 x 1,25	M 12 x 1,75	M 12 x 1,75
44500	Bez.-Nr.	006	011	055	105
Stückpreis	€	*(452,00)*	*(452,00)*	*(464,00)*	*(494,00)*
44500 Werkskalibrierschein für Zug oder Druck	Bez.-Nr.	800			
Stückpreis	€	*(340,00)*			

➥ Kraftaufnehmer 200N, 1kN, 20kN, 30kN und 50kN auf Anfrage. Prod.-Gr. 447

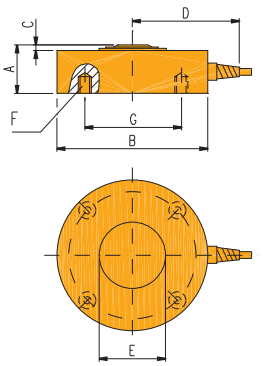
METRON Kraftaufnehmer LPX

IP 65

Ausführung:
- **Messung von Druckkräften bis 500 kN**
- vielseitig einsetzbar durch sehr flache Ausführung
- Überlastgrenze 1,5 x F_N
- Empfindlichkeit 2 mV/V
- Speisespannung 5-20 V DC
- Kabellänge 3 m
- Fehlergrenze 0,3 % vom Endwert

Anwendung nur in Verbindung mit einem Anzeigegerät z. B. Typ MMV22 oder MEC-9163 (siehe Nr. 44526-44530 Seite 985)

Option: Werkskalibrierschein gegen Aufpreis.



Massskizze zeigt Kraftaufnehmer mit Knickschutz

Messbereich F_N		0-250 N	0-500 N	0-1000 N	0-2500 N	0-5000 N	0-25 kN	0-50 kN	0-100 kN
Maße A/Ø B	mm	22/52	22/52	22/52	22/52	22/52	25/52	30/100	35/100
Maße C/D/Ø E	mm	4/30/10	4/30/10	4/30/10	4/30/10	4/30/10	4/30/10	5/95/20	5/95/20
Anschlussgewinde F		M 5 x 0,8	M 5 x 0,8	M 5 x 0,8	M 5 x 0,8	M 5 x 0,8	M 5 x 0,8	M 6 x 1	M 6 x 1
Ø G	mm	44	44	44	44	44	44	85	85
44506	Bez.-Nr.	002	005	010	025	050	250	500	600
Stückpreis	€	*(510,00)*	*(510,00)*	*(510,00)*	*(510,00)*	*(510,00)*	*(550,00)*	*(750,00)*	*(750,00)*
44506 Werkskalibrier-schein	Bez.-Nr.	800							
Stückpreis	€	*(340,00)*							

➥ **Auf Anfrage:** Prod.-Gr. 447
Miniatur-Kraftaufnehmer Typ OMF für kleine Druckkräfte von 20-500 N und Ø (Maß B) 15 mm
Miniatur-Kraftaufnehmer Typ LPH für Druckkräfte von 50 N-50 kN. Maß B: Druckkräfte <50 kN ⇒ Ø 26 mm; Druckkraft = 50 kN ⇒ Ø 46 mm.

Lieferung der elektrischen Kraftaufnehmer

- in Verbindung mit den Anzeigegeräten MMV 22 bzw. MEC-9163 werden die Kraftaufnehmer mit Anschlussstecker und Kennlinienabgleich geliefert
- für den Anschluss der Kraftaufnehmer an Anzeigegeräte anderer Hersteller erfolgt die Lieferung mit losen Enden und ohne Kennlinienabgleich

METRON Mess- und Anzeigegerät Modell MMV 22

IP 40

Anwendung: stationäre oder mobile Anwendungen in Verbindung mit elektrischen Kraftaufnehmern, Dehnungsmessstreifen, Wägezellen usw.

Ausführung:

- LCD-Display, Höhe 10 mm, $4^1/_2$ Digit
- Selbstabschaltung (Zeit vorwählbar)
- Folientastatur mit 6 Funktionstasten
- Spitzenwertspeicher
- einstellbare Messrate ca. 25/33/50/100/200/500 Messungen/s
- Versorgungsspannung für Kraftaufnehmer/Sensoren: 5 V DC (max. 20 mA)
- einstellbare Mittelwertbildung
- umschaltbarer Signaleingangsbereich ± 10/± 20/± 50/± 80 mV für den Anschluss von Sensoren mit unterschiedlichen Kennwerten
- Kalibrierumschaltung für bis zu 4 Sensoren mit automatischer Erkennung
- Stromversorgung 9 V DC (Gerät kann mit Netzteil, Akku oder Batterie (9V E-Block) eingesetzt werden)
- Abmessungen B x T x H = ca. 80 x 47 x 125 mm

Lieferung: mit Akku 9 V/150 mAh, Ladegerät, Netzteil

Optionen:

- Infrarot-Schnittstelle mit Empfänger RS232 für PC, inklusive Datenspeicher für 100 Messwerte
- Datenerfassungsprogramm inkl. Anschlusskabel *

44526	**Mess- und Anzeigegerät Typ MMV 22**	Bez.-Nr.	**017**
Stückpreis		€	*(710,00)*
44526	Option: Datenerfassungsprogramm inkl. Anschlusskabel *	Bez.-Nr.	**014**
Stückpreis		€	*(138,00)*
44526	Ersatzteil: Akku 9 V, 150 mAh	Bez.-Nr.	**015**
Stückpreis		€	*(37,20)*
44526	Ersatzteil: Ladegerät für 9 V Akku mit Schnellladung, Entladungshaltung und Akkuauffrischung	Bez.-Nr.	**016**
Stückpreis		€	*(55,00)*
44526	Option: serielle Infrarot-Schnittstelle (RS232) inkl. Infrarotempfänger für die serielle PC-Schnittstelle	Bez.-Nr.	**018**
Stückpreis		€	*(75,00)*

* erfordert Mess- und Anzeigegerät MMV 22 mit zusätzlicher Schnittstelle, mehrpreispflichtig, **auf Anfrage**

Prod.-Gr. 447

METRON Mess- und Anzeigegerät MEC-9163

IP 54

Anwendung: für Kraft- und Drehmomentmessungen, Wiegeaufgaben mit DMS-Sensoren, für Weg- und Winkelmessungen sowie zur Temperaturmessung mit Pt100-Sensoren und Thermoelementen. Auch für den Einbau in Steuerschränke/Schalttafeln geeignet.

Ausführung

- Einbau-Gehäuse, B x T x H = 96 x 150 x 48 mm
  Ausschnitt in Frontplatte des Steuerschranks B x H = 92 x 45 mm
- LCD-Display 6 Digit, Höhe 13 mm, Anzeige umschaltbar rot/grün
- Folientastatur mit 6 Funktionstasten
- **1 Haupteingangskanal** für DMS-Sensoren
  Empfindlichkeit 1,5 bis 4 mV/V, Sensorspeisung 5 oder 10 V/60 mA,
  Messrate: 500 Messungen/s
- 2 Hilfseingangskanäle für Weg-, Winkel- und Temperatursensoren (Spannungs-/Stromeingänge), Speisung 15 oder 24 V/150 mA, Messrate: 100 Messungen/s
- Speicher max., max-min
- 4 Relaisausgänge 250 VAC/30 VDC, 5 A
- 2 programmierbare Eingänge für TARA, Spitzenwertanzeige, Hold-Funktion
- Versorgungsspannung 100-240 VAC

Bez.-Nr. 101

Optionen:

- **Analogausgang:** Bereiche 0-10 V, ± 10 V, max. 25 mA
- **Schnittstelle RS232:** Baudrade einstellbar von 1200-115200 Bit/s, max. Übertragungsrate 30 Messwerte/s
- **Tischgehäuse für MEC-9163:** Kunststoffausführung mit Anschlüssen für Netzstecker, Sensoren, sonstige Ein-/Ausgänge, Abmessungen B x T x H = 174 x 198 x 100 mm, mit ausklappbaren Stützfüßen

Bez.-Nr. 101 und 150

44530	**Mess- und Anzeigegerät MEC-9163**	Bez.-Nr.	**101**
Stückpreis		€	*(1060,00)*
44530	Option: Analogausgang	Bez.-Nr.	**105**
Stückpreis		€	*(212,00)*
44530	Option: Schnittstelle RS232	Bez.-Nr.	**110**
Stückpreis		€	*(212,00)*
44530	Option: Tischgehäuse	Bez.-Nr.	**150**
Stückpreis		€	*(378,00)*

auf Anfrage: Schnittstellen RS485, Profibus; Software zur Auswertung und Protokollierung

Prod.-Gr. 447

Waagen – Auswahlübersicht

Wägebereich kg	Ziffernschrittwert g	Wägeplatte mm	Ausführung	PCS	REZ	%	RS 232	Bat	IP	Nummer	Katalog
0 - 0,060	0,01	80 x 70	Taschenwaage		x					44603005	Seite 987
0 - 0,150	0,1	80 x 70	Taschenwaage		x					44603010	Seite 987
0 - 0,250	0,001	Ø 81	Kompaktwaage	x	x	x	x	x		44605011	Seite 987
0 - 0,320	0,1	80 x 70	Taschenwaage		x					44603020	Seite 987
0 - 0,361	0,001	Ø 81	Präzisionswaage	x	x	x	x			44615021	Seite 988
0 - 1	1	80 x 70	Taschenwaage		x					44603030	Seite 987
	0,01	130 x 130	Kompaktwaage	x	x	x	x	x		44605021	Seite 987
	0,1	150 x 170	Kompaktwaage	x	x	x	x	x		44605045	Seite 987
0 - 1,61	0,01	Ø 150	Präzisionswaage	x	x	x	x		IP54	44615010	Seite 988
0 - 2,01	0,01	130 130	Präzisionswaage	x	x	x	x			44615031	Seite 988
0 - 3,5	0,01	130 x 130	Kompaktwaage	x	x	x	x	x		44605031	Seite 987
0 - 3,61	0,01	130 x 130	Präzisionswaage	x	x	x	x			44615041	Seite 988
0 - 4,2	0,01	Ø 150	Präzisionswaage	x	x	x	x		IP54	44615016	Seite 988
0 - 6	0,1	300 x 230	Zählwaage	x						44616221	Seite 990
	0,1	150 x 170	Kompaktwaage	x	x	x	x	x		44605041	Seite 987
	1	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618200	Seite 989
	2	294 x 225	Zählwaage	x						44616251	Seite 990
0 - 10	0,1	150 x 170	Kompaktwaage	x	x	x	x	x		44605045	Seite 987
0 - 10,1	0,1	150 x 170	Präzisionswaage	x	x	x	x			44615051	Seite 988
0 - 12	1	252 x 228	Kompaktwaage	x	x	x	x		IP54	44605050	Seite 987
0 - 12,1	0,05	160 x 200	Präzisionswaage	x	x	x	x		IP54	44615020	Seite 988
0 - 15	0,2	300 x 230	Zählwaage	x						44616231	Seite 990
	1	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618210	Seite 989
	0,2	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618210	Seite 989
	2	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618220	Seite 989
	5	294 x 225	Zählwaage	x						44616261	Seite 990
0 - 16,1	0,1	160 x 200	Präzisionswaage	x	x	x	x		IP54	44615030	Seite 988
0 - 24	2	252 x 228	Kompaktwaage	x	x	x	x		IP54	44605060	Seite 987
0 - 24,1	0,1	160 x 200	Präzisionswaage	x	x	x	x		IP54	44615040	Seite 988
0 - 30	0,2	400 x 300	Industriewaage	x			x	x		44619210	Seite 990
	0,5	300 x 230	Zählwaage	x						44616241	Seite 990
	2	400 x 300	Zählwaage	x			x			44619100	Seite 990
	2	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618230	Seite 989
	5	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618230	Seite 989
	10	294 x 225	Zählwaage	x						44616271	Seite 990
0 - 35	10	310 x 300	Plattformwaage						IP54	44607011	Seite 989
0 - 60	20	310 x 300	Plattformwaage						IP54	44607021	Seite 989
	20	550 x 550	Plattformwaage						IP54	44607026	Seite 989
	5	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618240	Seite 989
	1	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618250	Seite 989
	0,5	500 x 400	Industriewaage	x			x	x	IP65	44619220	Seite 990
	10	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618250	Seite 989
	10	522 x 403	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618260	Seite 989
0 - 120	1	500 x 400	Industriewaage	x			x	x		44619230	Seite 990
0 - 150	10	400 x 300	Zählwaage	x			x			44619120	Seite 990
	50	310 x 300	Plattformwaage						IP54	44607031	Seite 989
	50	550 x 550	Plattformwaage						IP54	44607036	Seite 989
	20	315 x 305	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618270	Seite 989
	20	522 x 403	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618280	Seite 989
0 - 300	100	310 x 300	Plattformwaage						IP54	44607041	Seite 989
	100	550 x 550	Plattformwaage						IP54	44607046	Seite 989
	50	522 x 403	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618290	Seite 989
	50	650 x 500	Industriewaage	x	x	x	x	x	IP65	44618300	Seite 989

Begriffe der Wiegetechnik

Kalibrierung:

Tätigkeit, die unter festgelegten Bedingungen in einem ersten Schritt eine Beziehung zwischen den durch Normale zur Verfügung gestellten Größenwerten mit ihren Messunsicherheiten und den entsprechenden Anzeigen mit ihren beigeordneten Messunsicherheiten herstellt und in einem zweiten Schritt diese Information verwendet, um eine Beziehung herzustellen, mit deren Hilfe ein Messergebnis aus einer Anzeige erhalten wird

Anmerkungen:

1. Das Ergebnis einer Kalibrierung kann in Form einer Angabe, einer Kalibrierfunktion, eines Kalibrierdiagramms, einer Kalibrierkurve oder einer Kalibriertabelle ausgedrückt werden. In einigen Fällen kann sie aus einer additiven oder multiplikativen Korrektion der Anzeige mit der beigeordneten Messunsicherheit bestehen.

2. Kalibrierung sollte nicht mit Justierung eines Messsystems verwechselt werden, das oft fälschlicherweise ''Selbst-Kalibrierung'' genannt wird, und auch nicht mit Verifizierung der Kalibrierung.

3. Oft wird nur der erste Schritt in der obigen Definition als Kalibrierung angesehen.

(Internationales Wörterbuch der Metrologie)

DKD-Kalibrierung:

Im DKD sind Kalibrierlaboratorien von Industrieunternehmen, Forschungsinstituten, technischen Behörden, Überwachungs- und Prüfinstitutionen zusammengeschlossen. Sie werden von der Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD) akkreditiert und überwacht. Sie führen Kalibrierungen von Messgeräten und Maßverkörperungen für die bei der Akkreditierung festgelegten Messgrößen und Messbereiche durch. Die von ihnen ausgestellten DKD-Kalibrierscheine sind ein Nachweis für die Rückführung auf nationale Normale.

Eichung:

Bei der Eichung wird von der zuständigen Eichbehörde nach den Eichvorschriften eine amtliche Prüfung durchgeführt. Die gesetzlich geregelte Eichpflicht betrifft Messgeräte, die im geschäftlichen oder amtlichen Verkehr, im Gesundheitsschutz, Arbeitsschutz, Umweltschutz oder Strahlenschutz oder im Verkehrswesen verwendet werden, sie müssen zugelassen und geeicht sein, sofern dies zur Gewährleistung der Messsicherheit erforderlich ist, z. B. wenn der Preis einer Ware durch Wägung bestimmt wird, bei der Herstellung von Arzneimitteln oder Analysen in medizinischen und pharmazeutischen Labors, bei der Herstellung von Fertigpackungen. Nach der Prüfung wird festgestellt, ob die Anforderungen an die messtechnischen Eigenschaften erfüllt sind und ob die Eichfehlergrenzen eingehalten werden. Mit einer Stempelung wird dies rechtswirksam für den Zeitpunkt der Prüfung beurkundet. Der messtechnische Vorgang bei Kalibrierung und Eichung ist gleich.

Die EG-Eichung ist das Verfahren, mit dem eine benannte Stelle prüft und bescheinigt, dass die betreffenden Waagen gegebenenfalls mit dem Baumuster der Waage, wie es in der Bescheinigung über die EG-Bauartzulassung beschrieben ist, übereinstimmen und den für sie geltenden Anforderungen der Richtlinie 90/384/EWG entsprechen. Die benannte Stelle bringt an jeder Waage das EG-Zeichen an.

KERN Taschenwaage Typ CM

Die kleine Taschenwaage im Hosentaschenformat, mit Klappdeckel und integriertem Taschenrechner. Ideal für mobile Wägungen.

Ausführung:

- geschützt im Hardcase
- mit Taschenrechner
- Justierprogramm garantiert hohe Genauigkeit
- AUTO-OFF Funktion

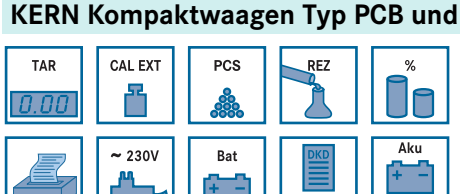
Lieferung: mit 2 Typ AAA 1,5 V-Batterien

Typ CM		60-2 N	150-1 N	320-1 N	1 K1 N
Wägebereich	g	0-60	0-150	0-320	0-1000
Ziffernschrittwert	g	0,01	0,1	0,1	1
Wägeplatte	mm	80 x 70	80 x 70	80 x 70	80 x 70
Gesamtwaage B x T x H	mm	85 x 130 x 25	85 x 130 x 25	85 x 130 x 25	85 x 130 x 25
Nettogewicht	ca. g	180	180	180	180
44603	Bez.-Nr.	005	010	020	030
Stückpreis	€	79,00	49,80	49,80	49,80

Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 011 Seite 1326.

Prod.-Gr. 447

KERN Kompaktwaagen Typ PCB und FCB



Preisgünstige Profiwaagen mit vielseitigen Einsatzmöglichkeiten.

Ausführung:

- robustes ABS-Gehäuse mit Wägeplatte aus Edelstahl
- hinterleuchtetes LCD-Display, Ziffernhöhe 15 mm
- AUTO-OFF Funktion nach 3 min. ohne Laständerung zur Batterieschonung
- Batteriebetrieb möglich (1x Typ E-Block, 9 V, nicht im Lieferumfang)
- Option: Akku-Betrieb
- PRE-TARE-Funktion für manuellen Vorabzug eines bekannten Behältergewichtes

Lieferung: mit Netzteil

Bez.-Nr. 011

Bez.-Nr. 041

Zweitanzeige bei Typen FCB auf der Rückseite

Typ		PCB 250-3	PCB 1000-1	PCB 3500-2	PCB 6000-1	PCB 10000-1	FCB 12 K1	FCB 24 K2
Wägebereich	g	0-250	0-1000	0-3500	0-6000	0-10000	0-12000	0-24000
Ziffernschrittwert	g	0,001	0,1	0,01	0,1	0,1	1	2
Wiederholpräzision	g	0,001	0,1	0,01	0,1	0,1	1	2
Linearitätsabweichung	± g	0,003	0,2	0,03	0,3	0,3	3	6
Mindeststückgewicht bei Stückzählung	g	0,002	0,2	0,02	0,2	0,2	2	4
Wägeplatte, Edelstahl	mm	Ø 81	130 x 130	130 x 130	150 x 170	150 x 170	252 x 228	252 x 228
44605	Bez.-Nr.	011	021	031	041	045	050	060
Stückpreis	€	296,00	170,00	306,00	226,00	230,00	170,00	170,00

Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 051 Seite 1326.

Prod.-Gr. 447

KERN Präzisionswaage Typ PKS

CAL EXT | PCS | RS 232 | REZ | % | ~ 230V | Aku Option | DKD Option

Komfortmodell mit einfacher Bedienerführung dank Grafik-Display.

Ausführung:

- hinterleuchtetes Grafik LCD-Display
- Bildschirmdiagonale: ca. 81 mm
- Wägen mit Toleranzbereich (mit Signalanzeige) für Dosierung und Portionierung
- 40 Speicherplätze pro Betriebsart
- Frei programmierbare Wägeeinheit (Fadenlänge g/m, Papiergewicht g/m^2)
- automatische Referenzoptimierung
- ringförmiger Windschutz nur für Wäge plattengröße: Ø 81mm
- robustes ABS-Gehäuse
- Kapazitätsanzeige
- Eingabe von Artikel, Chargenbezeichnung, Bediener usw.
- Akku-Betrieb möglich

Bez.-Nr. 021

Bez.-Nr. 051

Typ		PKS 360-3	PKS 2000-2	PKS 3600-2	PKS 10K0.1
Wägebereich	g	361	2010	3610	10100
Ziffernschrittwert	g	0,001	0,01	0,01	0,1
Wiederholpräzision	g	0,002	0,01	0,02	0,1
Linearitätsabweichung	± g	0,005	0,03	0,05	0,3
Mindeststückgewicht bei Stückzählung	g	0,001	0,01	0,01	0,1
Wägeplatte, Edelstahl	mm	Ø 81	130 x 130*	130 x 130*	150 x 170*
44615	Bez.-Nr.	021	031	041	051
Stückpreis	€	*(390,00)*	*(380,00)*	*(390,00)*	*(360,00)*

* Wägeplatte auf Edelstahl

Prod.-Gr. 447

KERN Laborwaage EMB

CAL EXT | UNDER | Bat | TAR | ~ 230V Option

Einsteiger-Laborwaage mit enormen Wägeleistungen

Ausführung:

- robustes Kunststoffgehäuse
- startbereit: Batterie 9 V-Block inklusive
- AUTO-OFF-Funktion zur Batterieschonung
- besonders flache Bauweise
- großes LCD-Display, Ziffernhöhe 15 mm
- Unterflurwägung

Typ		EMB 200-2	EMB 600-2	EMB 2000-2	EMB 1200-1	EMB 2200-0
Wägebereich	g	200	600	2000	1200	2200
Ziffernschrittwert	g	0,01	0,01	0,01	0,1	1
Wägeplatte	mm	Ø 105	Ø 105	Ø 150	Ø 150	Ø 150
44623	Bez.-Nr.	010	020	030	040	050
Stückpreis	€	**110,00**	**146,00**	**206,00**	**70,00**	**49,80**

Prod.-Gr. 447

KERN Präzisionswaagen Typ 572

CAL EXT | PCS | REZ | % | IP 54 | RS 232 | ~ 230V | DKD Option | Aku Option

Allrounder – als Zählwaage, Referenzwaage, Kontrollwaage usw.

Ausführung:

- LCD-Display, Ziffernhöhe 14 mm
- frei programmierbare Wägeeinheiten
- automatische Referenzoptimierung
- mechanischer Überlastschutz
- robustes Metallgehäuse (B x T x H) 180 x 310 x 90
- Option: Akku-Betrieb

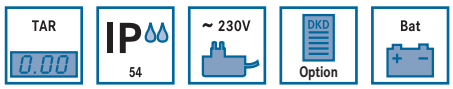
Lieferung: mit Netzteil

Typ		572-33	572-39	572-45	572-49	572-57
Wägebereich	g	0-1610	0-4210	0-12100	0-16100	0-24100
Ziffernschrittwert	g	0,01	0,01	0,05	0,1	0,1
Wiederholpräzision	g	0,01	0,01	0,05	0,1	0,1
Linearitätsabweichung	± g	0,03	0,03	0,15	0,3	0,3
Mindeststückgewicht bei Stückzählung	g	0,03	0,03	0,15	0,3	0,3
Wägeplatte, Edelstahl	mm	Ø 150	Ø 150	160 x 200	160 x 200	160 x 200
44615	Bez.-Nr.	010	016	020	030	040
Stückpreis	€	*(420,00)*	*(449,00)*	**430,00**	*(420,00)*	*(430,00)*

Waagen in geeichter Ausführung auf Anfrage.

Prod.-Gr. 447

KERN Plattformwaagen Typ EOB



Die günstige Paketwaage für den Versand.

Ausführung:

- großes LCD-Display, Ziffernhöhe 25 mm
- AUTO-OFF-Funktion nach 3 min.
- Anzeigegerät frei plazierbar durch 1,8 m langes Kabel, Wandhalterung serienmäßig (Stativ für Anzeigegerät Höhe 450 mm, für Wägeplatten 310x300 mm auf Anfrage)
- Wägeplatte aus Edelstahl
- Batteriebetrieb möglich (6x Typ AA, 1,5 V)

Lieferung: mit Netzteil

Typ EOB		35 K 10	60 K 20	60 K 20 L	150 K 50	150 K 50 L	300 K 100 A	300 K 100 L
Wägebereich	kg	0-35	0-60	0-60	0-150	0-150	0-300	0-300
Ziffernschrittwert	g	10	20	20	50	50	100	100
Wägeplatte L x B	mm	310 x 300	310 x 300	550 x 550	310 x 300	550 x 550	310 x 300	550 x 550
44607	Bez.-Nr.	011	021	026	031	036	041	046
Stückpreis	€	**130,00**	**130,00**	*(320,00)*	**130,00**	*(320,00)*	**140,00**	*(320,00)*

➥ Waagen in geeichter Ausführung auf Anfrage.
Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 021 Seite 1326.

Prod.-Gr. 447

KERN Industriewaagen Typ DE-D

Multimodell: Paket-, Zähl, Rezeptur- und Kontrollwaage für industrielle Anwendungen in allen Bereichen.

Vorteile:

- **duale Messwertanzeige:** verfeinerter Ziffernschrittwert und höhere Genauigkeit im Anfangswägebereich
- hinterleuchtetes LCD-Display mit Ziffernhöhe 25 mm
- Anzeigegerät (Schutzart IP65) mit Kabel 1,5m vielseitig positionierbar:
  – freistehend oder vorn angeschraubt
  – Stativ (optional, siehe Nr. 44615 110)
- hohe Mobilität: Dank Batteriebetrieb (Akkubetrieb), kompakter, flacher Bauweise und geringem Eigengewicht
- PRE-TARE Funktion für manuellen Vorabzug eines bekannten Behältergewichts
- mit der Rezepturfunktion lassen sich verschiedene Bestandteile einer Mischung zu wiegen. Zur Kontrolle kann das Gesamtgewicht aller Bestandteile aufgerufen werden
- Batteriebetrieb möglich (1x Typ E-Block, 9 V, nicht im Lieferumfang)
- frei programmierbare Wägeeinheit z. B. Anzeige direkt in Fadenlänge g/m, Papiergewicht g/m², o.ä.

Lieferung: mit Netzteil

Waage mit hochgesetztem Anzeigegerät auf Stativ Bez.-Nr. 400

Bez.-Nr. 200 Beispiel mit frei positionierter Anzeige, Wägeplatte 315 x 305 mm

Bez.-Nr. 260 Beispiel mit angeschraubter Anzeige, Wägeplatte 522 x 403 mm

Typ DE		DE 6K1D	DE 15K0.2D	DE 15K2D	DE 35K5D	DE 60K1D	DE 60K10D	DE 60K10DL	DE 150K20D	DE 150K20DL	DE 300K50D	DE 300K50DL
Wägebereich	kg	0-3/3-6	0-6/6-15	0-6/6-15	0-15/15-35	0-30/30-60	0-30/30-60	0-30/30-60	0-60/60-150	0-60/60-150	0-150/150-300	0-150/150-300
Ziffernschrittwert	g	1/2	0,2/0,5	2/5	5/10	1/2	10/20	10/20	20/50	20/50	50/100	50/100
Wiederholpräzision	g	1/2	0,2/0,5	2/5	5/10	1/2	10/20	10/20	20/50	20/50	50/100	50/100
Liniaritätsabweichung	g	2/4	0,8/2	4/10	10/20	4/8	20/40	20/40	40/100	40/100	100/200	100/200
Mindeststückgewicht	g	2	0,4	4	10	2	20	20	40	40	100	200
Wägeplatte, Edelstahl	mm	315 x 305	315 x 305	315 x 305	315 x 305	315 x 305	315 x 305	522 x 403	315 x 305	522 x 403	522 x 403	650 x 500
44618	Bez.-Nr.	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300
Stückpreis	€	*(176,00)*	*(306,00)*	*(176,00)*	*(176,00)*	*(306,00)*	*(176,00)*	**270,00**	*(176,00)*	**270,00**	*(270,00)*	*(370,00)*
		Stativ zum Hochsetzen des Anzeigegerätes, Höhe ca. 450 mm										
44618	Bez.-Nr.	400										
Stückpreis	€	**70,00**										

➥ Modelle mit genauerer Ablesbarkeit auf Anfrage.
Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 051 Seite 1326.

Prod.-Gr. 447

KERN Zählwaagen Typ CPB

Preisgünstiges Basismodell für professionelles Zählen und Wägen.

Ausführung:

- hohe Mobilität dank Akkubetrieb, flacher Bauweise und geringem Eigengewicht (nur 3,9 kg)
- Anzeige: Gesamtgewicht, Referenzgewicht in g, Gesamtstückzahl
- Akku-Betrieb (optional): Betriebsdauer ca. 70 h ohne Hinterleuchtung möglich
- Akkuladestandsanzeige
- AUTO-OFF-Funktion wählbar nach 1/5/30 min.
- großes LCD-Display, Ziffernhöhe 20 mm mit Hinterleuchtungsfunktion
- automatische Referenzoptimierung
- Zählsummenspeicher zum Aufsummieren ermittelter Werte

Lieferung: mit Arbeitsschutzhaube und Netzteil

Typ			CPB 6K0.1N	CPB 15K0.2N	CPB 30K0.5N
Nettogewicht		kg	4	4	4
Wägebereich		kg	0-6	0-15	0-30
Ziffernschrittwert		g	0,1	0,2	0,5
Mindeststückgewicht bei Stückzählung		g	0,05	0,1	0,25
Wägeplatte aus Edelstahl		mm	294 x 225	294 x 225	294 x 225
44616		Bez.-Nr.	251	261	271
Stückpreis		€	*(206,00)*	*(206,00)*	*(206,00)*
44616	Akku GAB-04, 6 Volt und 4 Ah	Bez.-Nr.		275	
Stückpreis		€		*(40,00)*	

Zählwaagen in geeichter Ausführung auf Anfrage. Prod.-Gr. 447

KERN Industriewaage hochauflösend Typ IFS

Hochauflösende Industriewaage für professionelles Zählen und Wiegen höherer Lasten.

Ausführung:

- **duale Messanzeige:** verfeinerter Ziffernschrittwert und höhere Genauigkeit im Anfangswägebereich
- Anzeige: Gesamtgewicht, Referenzgewicht in g, Gesamtstückzahl
- Anzeigegerät abnehmbar, Kabellänge 1,5 m
- Akku-Betrieb (optional): Betriebsdauer ca. 40 h ohne Hinterbeleuchtung
- große LCD-Displays, Ziffernhöhe 13 mm und 16 mm mit Hinterleuchtung
- **Praktische Zusatz-Funktionen:**
  - Toleranzbereich: Eingabe eines oberen/unteren Grenzwertes, ein optisches und akustisches Signal unterstützt das Sortieren, Portionieren ect. in Zählmodus
  - Tastenblockprogrammierung von: Referenzstückzahl, Referenzgewicht und Pre-Tare (z.B. bekanntes Behältergewicht)
  - Zählsummenspeicher zum Aufsummieren ermittelter Werte
  - automatische Referenzoptimierung

Lieferung: mit Tischfuß und Wandhalterung für Anzeigegerät und Netzteil

Modell			IFS 30K0.2DL	IFS 60K0.5DL	IFS 120K1D
Wägebereich		kg	0-12/12-30	0-30/30-60	0-60/60-120
Ziffernschrittwert		g	0,2/0,5	0,5/1	1/2
Wiederholpräzision		g	0,2/0,5	0,5/1	1/2
Linearitätsabweichung		g	0,8/2	2/4	4/8
Wägeplatte aus Edelstahl		mm	400 x 300	500 x 400	500 x 400
44619		Bez.-Nr.	210	220	230
Stückpreis		€	*(380,00)*	*(460,00)*	*(470,00)*

Ausführung mit größerem Wägebereich oder größerer Plattform, sowie Stativ zur erhöhten Positionierung des Anzeigegerätes auf Anfrage. Prod.-Gr. 447

KERN Hochpräzise Analysewaagen

Analysewaagen werden in Labors zur äußerst präzisen Wägung kleinster Elemente mit einer Auflösung von 0,1 mg eingesetzt.

Analysewaagen sind auf Anfrage auch in eichfähiger Ausführung und mit interner Justierautomatik lieferbar.

Anwendungsbeispiele:

- zum genauen Einwägen kleinster Probenmengen, z. B. Pulvern
- Analysewaagen mit Rezepturfunktion: genaueste Einwaage einzelner Komponenten für ein Gemisch und anschließende Summenbildung
- Karat-Ermittlung von Gold und Edelsteinen
- Stückzählung kleinster Teile
- Anzeige der prozentualen Abweichung zum Referenzgewicht (100 %)
- zur Materialprüfung kleinster Teile, z. B. Dichtungsringe
- Dichtebestimmung von Flüssigkeiten und Feststoffen
- Option Dichtebestimmungsset: für Werkstoffanalysen, Feststellung von Hohlräumen in Festkörpern, Bestimmung der Dichte von porösen Werkstoffen

Weitere Informationen, Beratung und Angebot auf Anfrage.

KERN Prüfgewichte

Wir bieten Ihnen auch Prüfgewichte in Standard und Sonder-Formen, einzeln sowie in Satz-Zusammenstellungen an. Zu allen Prüfgewichten können DKD-Kalibrierscheine angeboten werden.

Einzelgewichte aus INOX-Stahl

Einzelgewichte aus Messing

Blockgewichte aus Guss

Trägerstangen für Schlitzgewichte

Schlitzgewichte aus Messing

Prüfgewichtsätze, Standard- und Individuell-bestückungen in Kunststoff- oder Holzetui

➥ **Weitere Informationen, Beratung und Angebot auf Anfrage.**

Schichtdickenmessgeräte
Auswahlübersicht

Anwendung:

- zur zerstörungsfreien Messung von:
  - nicht magnetischen Schichtdicken auf allen magnetischen Metallunterlagen
  - nicht leitenden Schichtdicken auf allen nicht magnetischen Metallunterlagen
- **Modellreihe 415:** geeignet für glatte Oberflächen
- **Modellreihe 456:** geeignet für glatte und raue Oberflächen

Ausführungen:

- **F- (Eisen) Geräte = Magnetinduktives Messprinzip nach DIN EN ISO 2178** zur Messung von Cr-, Cd-, Cu-, Zn-, und Sn-Schichten sowie Farb-, Lack-, Kunststoff- und emaillierter Schichten auf magnetischen Eisen-/Stahl-Untergründen
- **NF- (Nichteisen) Geräte** [1] **= Wirbelstrom Messprinzip nach DIN EN ISO 2360** zur Messung von Eloxal-, Farb-, Lack-, Kunststoff- und Gummischichten auf Nichteisen-Metallen (z.B. Aluminium, Kupfer, Messing)
- **FNF-Geräte ⇒ Kombination aus F- und NF-Geräten**

	Modell 415	456C Modell B	456C Modell S	456C Modell T
Ausführungen	FNF-Kombigerät	F-, NF-[1] und FNF-Kombigeräte		
Sonde integriert	X	X		
Sonde separat		X (axial oder rechtwinklig)		
Messbereich	0-1000 µm	0-1500[2] µm		
Ziffernschrittwert	1 µm	< 100 µm: 0,1 µm / ≥ 100: 1 µm		
Messrate	≥ 60 Messungen/min	≥ 70 Messungen/min		
Messen gekrümmter Flächen	Konkav ab R = 2 mm	Konvex ab R = 2 mm Konkav ab R = 25 mm (externe Sonde)		
Fehlergrenze	± 3% des Messwertes (min. ± 3 µm)	a) ± 3% des Messwertes (min. ± 1,5 µm) b) ± 1% des Messwertes, bei Kalibrierung um den Nennwert der Schichtdicke		
Messwertanzeige	Ziffernhöhe 19 mm	max. Ziffernhöhe ca. 28 mm (Anzeige Messwert und Bedientasten) rotierende Anzeige: 0-90° – 180°-270°		
Kalibrierung	a) Nullstellung auf nicht beschichteter Oberfläche b) Nullstellung mit festem Kalibrierwert[3]	a) Nullstellung auf nicht beschichteter Oberfläche b) Punkt Kalibrierung für glatte bzw. raue Oberflächen c) Kalibriersperre d) 3 individuell programmierbare Kalibrierspeicher		
			Null-Offset für Kalibrierung gemäß ISO 19840	
	-		Individuelle Loskalibrierung	
Anzahl Lose	-		1	999
Gerätespeicher (Anzahl Messwerte)	-	5[4]	1500 in einem Los	150000 in bis zu 2500 Losen
Toleranzgrenzen	-		X	X[5] (zusätzlich auch Losbezogen)
Statistikfunktionen (vorwählbar)	-	X		
Schnittstelle	-	USB und Bluetooth		
Software zur Weiterverarbeitung der Messdaten im PC	-	ElcoMaster 2.0 (Download-Version)	ElcoMaster 2.0 auf CD	

➥ Auf Anfrage:
[1] NF-Schichtdickenmessgeräte
[2] Messbereiche bis 30 mm.
[3] wenn kein unbeschichtetes Substrat vorhanden ist
[4] gespeichert werden die jeweils 5 letzten Messwerte
[5] grafische Darstellung der Messwerte und der Toleranzgrenzen-Überschreitung auf dem Display

Schichtdickenmessgerät Modell A415
Kombinations-Gerät für Eisen (F)- bzw. Nichteisen (NE)-Metallunterlagen

Anwendung: besonders geeignet zum Messen von Farb- und Pulverbeschichtungen auf glatten Stahl- und Aluminiumblechen

Ausführung:

- hoher Bedienkomfort (Menüführung in mehr als 20 Sprachen)
- **Messgerät mit integrierter Sonde** (ermöglicht Einhandmessungen auf großflächigen Proben), Bigfoot™-Messsonde Ø 25 mm, mit Prismeneinschnitt, geeignet zum Messen von ebenen und gekrümmten Teilen
- **Messbereich 0-1000 µm**
- Gewicht 0,130 kg
- Stromversorgung 2 Batterien (Micro 1,5 V, Typ AAA)

Auswahlübersicht mit technischen Daten siehe Seite 991

Lieferumfang: Messgerät, Kunststofftasche, 4 Kalibrierfolien, Batterien

45800	Bez.-Nr.	200
Stückpreis	€	650,00

➥ Ersatz-Batterien siehe Nr. 56815 011 Seite 1326. Prod.-Gr. 451

elcometer Schichtdickenmessgeräte Modellreihe 456C

Ausführungen:

- **Messgeräte mit integrierter Sonde** (ermöglicht Einhandmessungen auf großflächigen Proben), Bigfoot™-Messsonde **Ø** 25 mm, mit Prismeneinschnitt, geeignet zum Messen von ebenen und gekrümmten Teilen
- **Messgeräte für separate Messsonden (Sonden siehe)**
- **beide Modellreihen lieferbar als F-, NF[1] und FNF-Geräte in den Versionen: B, S und T**

Auswahlübersicht mit technischen Daten siehe Seite 991.

Gemeinsame Eigenschaften:

- **Messbereich 0-1500 µm**
- **2,4" TFT-Farbdisplay** (320 x 240 Pixel) mit permanenter Hintergrundbeleuchtung
  - **Display automatisch rotierend** 0°-90° – 180°-270°
  - verschiedene Bildschirmanzeigen einstellbar: z.B. nur Messwert und statistische Auswertungen
  - Anzeige Messverfahren (F oder NF), Grenzwerte, Lose, etc.
- Bildschirmanzeige mit Trendkurve der letzten 20 Messwerte
- Kalibriersperre mit PIN Code
- Umgebungslicht-Sensor für automatische Helligkeitsregelung
- hoher Bedienkomfort (33 Sprachen) durch große Bedientasten: jeweils zugeordnete Funktion wird im TFT-Display eingeblendet)
- Datenschnittstelle Bluetooth (für PC, PDA oder Mobiltelefon) oder USB
- integrierte Upgrade-Funktion zum kostenlosen Herunterladen von neu entwickelten Gerätefunktionen
- Statistik: Anzahl n, Mittelwert, max-min-Messwert, Standardabweichung, Varianz. Versionen S und T: Anzahl Messungen > oberer Grenzwert bzw. < unterer Grenzwert, einstellbarer akustischer/visueller Alarm
- Stromversorgung 2 Batterien (Mignon 1,5 V, Typ AA)[2], alternativ auch wiederaufladbare Akkus einsetzbar
- **Software ElcoMaster 2.0**
  - Datenübertragung aus den Elcometer 456C, Datenarchivierung und Weiterverarbeitung
  - Einfügen von Bildern (z.B. des Prüfobjektes) oder Grafiken
  - statistische Auswertungen (numerisch und grafisch)
  - Exporte in Excel oder andere Datenformate
  - individuelles Erstellen von Berichten bzw. Protokollen, erzeugen einer PDF-Datei
  - Versenden per E-Mail direkt aus ElcoMaster 2.0
  - automatische Softwareaktualisierung (Internetverbindung notwendig)

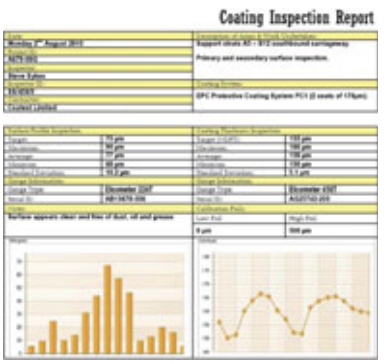
Modelle 456C mit integrierter bzw. separater Messsonde

Lieferung:

Messgerät, Kalibrierfolien (nur Messgeräte mit integrierter Sonde), USB-Kabel (Versionen S und T), Software ElcoMaster 2.0 (Versionen S und T auf CD, Version B als Download), Batterien, Kunststofftasche (Version B), Koffer (Versionen S und T)

Zubehör:

- USB Bluetooth-Adapter
- USB-Anschlusskabel, L ca. 1000 mm, für 456C Version B



Modell 456C		FBI1	FNFBI1	FBS	FNFBS	FNFSS	FNFTS
Ausführung		F	FNF	F	FNF	FNF	FNF
Version		B	B	B	B	S	T
Messsonde		integriert	integriert	separat[1]	separat[1]	separat[1]	separat[1]
45800	Bez.-Nr.	600	605	610	615	620	625
Stückpreis	€	599,00	930,00	352,00	470,00	590,00	950,00
		USB Bluetooth Adapter			USB-Kabel		
45800	Bez.-Nr.	690			692		
Stückpreis	€	*(32,60)*			*(15,00)*		

[1] Messsonden nicht im Lieferumfang enthalten, siehe Nr. 45800 650 bis 45800 665, Seite 992 Prod.-Gr. 451
[2] Ersatz-Batterien siehe Nr. 56815 021 bzw. 56815 122, Seite 1326

elcometer Messsonden
für Schichtdickenmessgeräte Modellreihe 456C für separate Sonden

Messsonden (Auswahl):

① gerade Ausführung: T456C F1S bzw. FNF1S
② rechtwinklige Ausführung: T456C F1R bzw. FNF1R
③ Miniatur F-Sonde, rechtwinklige Ausführung, Arbeitshöhe min. 16 mm
④ PINIP-Sonde ermöglicht Einhandmessungen
⑤ optimierter Sondenanschluss
⑥ Kabellänge ca. 800 mm

Messsonde T456C F1R mit Kalibrierfolien

Bezeichnung Messsonde	Geräteausführung	Ausführung Sonde	Messbereich µm	45800 Bez.-Nr.	45800 Stpr. €
T456C F1S	F	axial Arbeitshöhe min. 85 mm	0-1500	650	352,00
T456C F1R	F	rechtwinklig Arbeitshöhe min. 28 mm		655	408,00
T456C FNF1S	FNF	axial Arbeitshöhe min. 88 mm		660	620,00
T456C FNF1R	FNF	rechtwinklig Arbeitshöhe min. 38 mm		665	670,00

Weitere Messsonden wie Teleskop, Miniatur- und PINIP-Sondenn auf Anfrage. Prod.-Gr. 451
Die PINIP-Sonden ermöglichen Einhandmessungen bei Schichtdickenmessgeräten mit separaten Sonden. Zusätzliche Version für Temperaturen bis 250 °C lieferbar.
Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

Ultraschall-Wanddicken-Messgeräte
Auswahlübersicht

Anwendung:
- zerstörungsfreie Messung der Materialdicke (Wanddicke) an allen schallleitfähigen Werkstoffen, z. B. Metalle, NE-Metalle, Keramik, Kunststoffe, Glas
- für Bauteile, bei denen ein einfaches mechanisches Messen der Wanddicke nicht oder nur sehr schwierig möglich ist, z. B. das Messen von Hohlkörpern (Rohre, Rohrleitungen, Kessel, Öltanks)
- Korrosionsprüfung an Hohlkörpern, insbesondere Rohrleitungen und Tanks, durch Messen der Restwandstärke
- für den mobilen Einsatz

Modell	ECHOMETER 1076 Basic	TN 230-0.1 US	PocketMike
Ausführungen	Anzeigegerät mit separatem Prüfkopf		Kompaktes Messgerät mit integriertem Prüfkopf
Standard-Prüfkopf			
Prüffrequenz in MHz	4	5	5
Prüfkopf-Ø in mm	16	10	12
Messbereich auf Stahl in mm	1,2-250[1)]	1,2-230[2)]	1-250
Messbereich Schallgeschwindigkeit $^{m}/_{s}$	100-19999	1000-9999	-
Anwendungstemperatur in °C	- 10 bis + 50	- 20 bis + 60	- 10 bis + 50
Weitere Prüfköpfe	X	X	-
Ankoppelkontrolle	X	X	X
Automatische Prüfkopferkennung	X	X	-
Messmodi	Einzelpunktmessung (erhöhte Genauigkeit durch Mittelwertbildung)	Einzelpunktmessung und Scan Modus (10 Messungen/s)	Einzelpunktmessung
Anzeigeeinheit			
Einheiten	mm / inch (umschaltbar)		
Ziffernschrittwert in mm	0,1 oder 0,01 (umschaltbar)	0,1	< 100: 0,01 ≥ 100: 0,1
Anzeigemodi	Absolutwert Abweichung vom Sollwert min. Wanddicke	Absolutwert	
Toleranzgrenzen mit Alarmmodus	X	-	-
Interner Datenspeicher	auf Anfrage	20 Dateien (100 Messwerte pro Datei)	-
Geräte-Kalibrierung auf integriertes Kalibrier-normal (Stahl)	X	X	-
Materialkalibrierung (Materialstärke und Schallgeschwindigkeit)	X Voraussetzung: Referenzstück mit bekannter Materialstärke		
Toleranzgrenzen	X	-	-

1) Messbereich in Stahl mit speziellem Miniaturprüfkopf 0,5-25 mm
2) Messbereich in Stahl mit speziellem Niederfrequenzkopf: bis 300 mm

Ultraschall-Wanddicken-Messgerät TN 230-0.1 US

IP 54

Ausführung:
- handliches **Messgerät** (Gewicht 245 g), mit großem grafikfähigen Display mit Hintergrundbeleuchtung, benutzerfreundliches Bedienermenü, integriertes Kabelnormal
- **Standard-Prüfkopf Ø 10 mm**, Gesamthöhe 68 mm, Prüffrequenz 5 MHz
  Messbereich: Wanddicke 1,2-230 mm (Stahl), Ziffernschrittwert 0,1 mm
  Schallgeschwindigkeit 1000-9999 $^{m}/_{s}$
- Einzelpunktmessung oder Scan-Modus (10 Messungen/s)
- Interner Datenspeicher, 20 Dateien (bis zu 100 Messwerte pro Datei)
- Stromversorgung: 2 Batterien, Batterielebensdauer ca. 150 h
- Power-Off-Funktion

Lieferumfang: Messgerät mit Prüfkopf 5 MHz, Batterien (2x Mignon 1,5 V, Typ AA), 70 ml Koppelmittel, Bedienungsanleitung, in Kunststoffkoffer

Weitere Prüfköpfe und Zubehör: siehe nachfolgende Tabelle

Anzeigegerät TN 230-0.1 US mit Option Miniatur-Prüfkopf

Bezeichnung	Bez.-Nr.	45900 Stpr. €	46100 Stpr. €
TN 230-0.1 US[1)] **Messgerät mit Standard-Prüfkopf 5 MHz**	010	**540,00**	–
Koppelmittel 500 ml Flasche	090	–	**16,80**
Miniatur-Prüfkopf Ø 6 mm, Prüffrequenz 7 MHz, Kabel abgewinkelt, Gesamthöhe 25 mm, Messbereich 0,75-80 mm in Stahl	110	**96,00**	–
Prüfkopf Ø 12 mm für heiße Prüfobjekte, Prüffrequenz 7 MHz, Gehäuse-Ø 16 mm, Gesamthöhe 86 mm, mit Keramik-Schutzring Ø 44 mm, Messbereich 1-225 mm bei Temperaturen bis 50 °C in Stahl, Messbereich 4-100 mm bei Temperaturen bis 300 °C in Stahl	115	*(298,00)*	–
Ersatzteil: Standard-Prüfkopf Ø 10 mm, Prüffrequenz 5 MHz	150	*(96,00)*	–

Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 021 Seite 1326 Prod.-Gr. 451
Kalibrierung der Prüfköpfe auf Anfrage.
➥ Auf Anfrage lieferbar:
1) **Modell TN 230-0.01 US** mit Ziffernschrittwert 0,01 mm, Schnittstelle RS232C, inkl. **Software ATU-05** für Datenexport in PC
2) Niederfrequenz-Prüfkopf, Frequenz 2,5 MHz, für Messbereich bis 3-300 mm. Abmessungen Prüfkopf Ø 14 mm, Höhe 27 mm.
Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

Anwendungsbeispiel mit Standard-Prüfkopf

KARL DEUTSCH Ultraschall-Wanddicken-Messgerät ECHOMETER Modell 1076 Basic

IP 54

Ausführung: handliches **Messgerät** (Gewicht 250 g), mit großem grafikfähigen Display mit Hintergrundbeleuchtung, benutzerfreundliches Klartextmenü, integriertes Kalibriernormal

- Messbereiche: Wanddicke siehe Angaben zum Prüfkopf, Schallgeschwindigkeit 100-19999 $^{m}/_{s}$
- Umschaltbarer Ziffernschrittwert 0,1 mm/0,01 mm
- Drei Anzeigemodi zur optimalen Anpassung an die Messaufgabe: Standard = Wanddicke absolut, Differenz = Abweichung vom Sollwert, Minimum = min. Wanddicke
- Grenzwertüberwachung mit Alarmmodus (Anzeigemodi Standard, Minimum)
- Stromversorgung: 2 Batterien, Batterielebensdauer ca. 150 h, Batterieanzeige
- Power-Off-Funktion
- Gummischutzrahmen mit integriertem Aufstellbügel

Lieferumfang: Messgerät mit Batterien (2 x Mignon 1,5 V, Typ AA), 100 ml Koppelmittel, Bedienungsanleitung, Herstellerzertifikat, Koffer

Prüfköpfe und Zubehör: siehe nachfolgende Tabelle

Bezeichnung	46100 Bez.-Nr.	Stpr. €
ECHOMETER 1076 Basic[1] **Mess- und Anzeigegerät (ohne Prüfkopf)**	053	**1220,00**
Standard-Prüfkopf DSE 10.4/6PB4[2], **Prüffrequenz 4 MHz, Messbereich 1,2 bis 250 mm in Stahl**, Prüfkopf-**Ø** 16 mm, Gesamthöhe 30 mm	070	**340,00**
Griffhülse für Standard-Prüfkopf zum Einsatz von Schutzfolien bei rauen Oberflächen	072	*(72,00)*
Satz Schutzfolien für Standard-Prüfkopf, Satz à 10 Stück	074	*(15,80)*
Miniatur-Prüfkopf DSE 4.2/4PB 10, Prüffrequenz 10 MHz, Messbereich 0,5 bis 25 mm in Stahl, Prüfkopf-**Ø** 8 mm, Gehäuse-**Ø** 13 mm, Gesamthöhe 15 mm	081	**650,00**
Koppelmittel 500 ml Flasche	090	**16,80**

➥ Auf Anfrage lieferbar: Prod.-Gr. 451

[1] **Echometer 1076 Data** mit Schnittstelle RS232C, Messwertspeicherung bis zu 9.999 Messwerte und Datenexport in PC oder Drucker
Echometer 1076 TC zur Messung der Wanddicke an beschichteten Teilen

[2] **Niederfrequenzkopf DSE 18/25 PB2**, Frequenz 2 MHz, für Messbereich bis 400 mm. Abmessungen Prüfkopf **Ø** 24 mm, Höhe 33 mm.
Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 021 Seite 1326
Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

Bez.-Nr. 052 und 080

Bez.-Nr. 070 und 080

Bez.-Nr. 070 und 072

Ultraschall-Wanddicken-Messgerät

IP 67

Ausführung: portables, kompaktes Dickenmessgerät, bestehend aus Messgerät und integriertem auswechselbarem Messkopf (5MHz), ⇒ dadurch Einhandbedienung möglich, drehbares LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und Ausschalttimer, 4 Funktionstasten, Einheit mm/inch umschaltbar, automatischer Nullpunktabgleich, Kalibrierung auf bekannte Wanddicke (1-Punkt-Kalibrierung) bzw. auf Schallgeschwindigkeit

Lieferung: Messgerät mit auswechselbarem Messkopf (5 MHz), Trageriemen, Koppelmittel (100 ml), Batterie 1x Mignon 1,5 V, Typ AA, Bedienungsanleitung, Herstellerzertifikat, Transportkoffer

Messbereich (Stahl)	mm	1-250
Ziffernschrittwert	mm	< 100: 0,01; ≥ 100: 0,1
Gehäuse-**Ø** / Gehäusehöhe	mm	35 / 100
Prüfkopf-**Ø**	mm	12
Gewicht (inkl. Prüfkopf und Batterie)	kg	0,150

Bezeichnung	46100 Bez.-Nr.	Stpr. €	Satzpr. €
Wanddicken-Messgerät	500	**1290,00**	–
Koppelmittel für T = –20 bis 100 °C, Paket 5 Flaschen à 250 g	520	–	**48,20**

➥ Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 021 Seite 1326. Prod.-Gr. 451
Weitere Informationen und Angebot auf Anfrage.

ATORN® Temperatur-Messgerät
mit Universalfühler

Dieses einfache Messgerät ist optimal konzipiert, um Temperaturen von Oberflächen, Luft und reinen Flüssigkeiten zu messen.

Lieferung: Anzeigegerät mit Universalfühler und Batterie.

Messbereich	°C	–100 bis +500
Ziffernschrittwert	K	0,1
Fehlergrenze		±0,1 % v. MW ± 3 Digit
Stromversorgung		9V-Block
Abmessungen	mm	150 x 60 x 26
46105	Bez.-Nr.	030
Stückpreis	€	**172,00**

Prod.-Gr. 490

ALMEMO® Temperatur-Messgeräte und Datenlogger

Ausführung: Moderne kompakte Gehäuse mit großem 2-zeiligen LCD-Display bei ALMEMO 2450/2490 bzw. Grafikdisplay mit weißer Hintergrundbeleuchtung bei ALMEMO 2590.

Vorteil: Alle ALMEMO-Temperaturfühler und Sensoren sind mit einem EEPROM-Stecker ausgestattet, der die elementaren Fühlerdaten gespeichert hat, damit wird das Messgerät beim Anstecken automatisch konfiguriert (plug and play).

Mehr als nur ein Temperaturmessgerät: die ALMEMO Messgeräte können sehr universell auch mit weiteren Sensoren eingesetzt werden. Messgrößen wie Strom, Spannung, Widerstand, Druck, Kraft, Weg, Feuchte, Drehzahl, Strömung, Durchfluss, Ozon, Sauerstoff, Licht, pH-Wert, uvm. kann ebenfalls mit entsprechender ALMEMO-Sensorik angezeigt werden.

Lieferung: mit Batterien (3x 1,5 V Mignon, Typ AA), ohne Fühler.

Nr. 46120 das praktische und preisgünstige ALMEMO Einstiegs-Set

Lieferung:

- Messgerät Typ ALMEMO 2450-1L, Nr. 46130 011
- Temperaturfühler Typ FTA 122 L 0050 H, Nr. 46130 215
- mit Batterien (3x 1,5 V Mignon, Typ AA)
- im praktischen und stabilen Bereitschaftskoffer

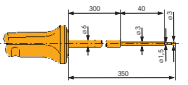
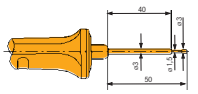
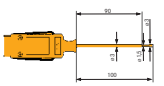
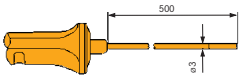
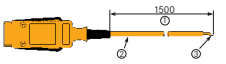
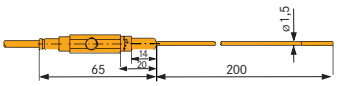
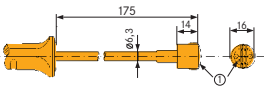
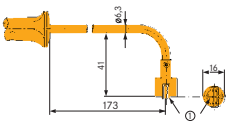
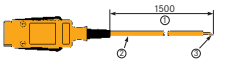
Modell	**ALMEMO 2450-1L**		**ALMEMO 2490-1L**	**ALMEMO 2490-2**	**ALMEMO 2470-1S**
	Handliches Messgerät im Einstiegs-Set	**Handliches Messgerät**	**Präzisions-messgerät**	**Universal-messgerät**	**Langzeitdatenlogger mit Farb-segmentanzeige**
Anzahl Messeingänge	1		1	2	1
Messbereich/ Ziffernschrittwerte	mit Standard-Fühler –199,9 bis +400 °C				
Thermoelementen Typ L, J, U, T, S, N, R, B	–199,9 bis +1760 °C		–270,0 bis +1800,0 °C		
Fühler Typ **FT...** NiCr-Ni (K)	–199,9 bis +1370 °C		–200,0 bis +1370,0 °C		
Fühler Typ **FP...** Pt100	-		–200,00 bis +400,00 °C (850,0 °C)		
Fühler Typ **FN...** NTC	–50,00 bis +125,00 °C		–50,00 bis +125,00 °C		
Fehlergrenzen	±0,1 % v. MW ±3 Digit		±0,03 % v. MW ± 2 Digit		± 0,03% v. MW ± 2 Digit
Zusatz-Funktionen	Max/Min/Hold/Reset		Max/Min/Hold/Reset/ Fühlerabgleich		wie Bez.-Nr. 032, zus. Nullsetzen, Sleepmode, Grenzwert-Sensor-korrektur-Eingabe
Messwertspeicher	-		100 Werte		ca. 100.000 Werte (Optional: Speicherstick mit SD-Card bis 30 Mio. Werte), Echtzeit
Datenausgang	-		-	Optional: Kabel für USB, RS232 und Ethernet, Bluetooth	Optional: USB-Kabel (inkl. Stromversorgung)
Stromversorung	Batteriebetrieb		Batteriebetrieb	Batteriebetrieb, optional mit Netzteil	
Abmessungen	127 x 83 x 42				

Nummer		**46120**	**46130**			
Modell		**2450-1L Messgeräte-Set**	**2450-1L**	**2490-1L**	**2490-2**	**2470-1S**
	Bez.-Nr.	050	011	021	032	050
Stückpreis	€	**270,00**	**188,00**	**258,00**	*(382,00)*	**426,00**

Prod.-Gr. 453

Zubehör auf Anfrage:
Bereitschaftskoffer für Messgerät und Fühler für alle Modelle.
Gummiholster für besseren Grip und zusätzlichen Stoßschutz am Gehäuse.
Datenkabel (RS232, USB, Bluetooth oder Ethernet) und Netzteile für Modelle 2490-2 und 2590-3S.
Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 021 Seite 1326.

ALMEMO® Temperaturfühler

Fühler-Typ	Messbereich	Kabel	Maße	Erklärung zur Zeichnung	46130 Bez.-Nr.	Stpr. €
Universal **FTA 150 L 0350 H*** • NiCr-Ni (K)	-200 bis +800 °C*	PTFE-beschichtet 1,5 m			212	*(160,00)*
Universal **FTA 122 L 0050 H** • NiCr-Ni (K)	-200 bis +400 °C	PTFE-beschichtet 1,5 m			215	**120,00**
Universal **FTA 322** • NiCr-Ni (K)	-200 bis +400 °C	-			222	*(110,00)*
Universal **FTA 30.4321 H** • NiCr-Ni (K)	-100 bis +1100 °C	PVC 1,5 m			227	*(136,00)*
Universal **FTA 390 10** • NiCr-Ni (K)	-200 bis +205 °C	PTFE-beschichtet 1,5 m Thermodraht		① = Kabel-Ø 1,5 x 2,5 mm ② = Thermodraht ③ = Spitze verschweißt	228	*(51,00)*
Tauch **FTA 15 P** • NiCr-Ni (K)	-100 bis +1100 °C	PTFE-beschichtet 1,5 m			229	*(43,40)*
Oberflächen/Luft **FTA 109 PH** •NiCr-Ni (K)	-50 bis +500 °C	PVC 1,5 m		① = Thermoband	233	**112,00**
Oberflächen/Luft **FTA 104 PH** • NiCr-Ni (K)	-50 bis +500 °C	PVC 1,5 m		① = Thermoband	234	*(112,00)*
Universal **FTA 3907** • NiCr-Ni (K)	-40 bis +1200 °C	Keramikfaser 1,5 m Thermodraht		① = Kabel-Ø 2,9 x 4,2 mm ② = Thermodraht ③ = Spitze verschweißt	237	*(79,00)*

* Kurzzeitig bis 1000 °C.
Prod.-Gr. 453
➥ Weitere Messfühler z. B. für Temperatur, Luftfeuchte, Druck, Drehzahl, Durchfluss, Strömung usw. auf Anfrage.

ALMEMO® Temperatur-Feuchte-Messgeräte-Set

Ausführung:

Messgerät mit eingebautem Streifendrucker (Papierbreite 80 mm) und Digitalanzeige, sowie Kompaktfühler für Temperatur und Luftfeuchte

Anwendung:

Zur präzisen Messung und gleichzeitigen Protokollierung von Temperatur und Luftfeuchte. Ideal zur Überwachung von Messräumen.

Ausdruck wahlweise einstellbar: Temperatur und Feuchte als Kurvendiagramm parallel nebeneinander oder separat in zwei Diagrammen (Messrate einstellbar); Listenausdruck (Datum, Uhrzeit, Temperatur, relative Feuchte in %)

Netz- und Akkubetrieb (bei geladenem Akku Betriebsdauer 24 h, min. 7 Tage im Sleep-Mode)

Messbereiche:

- Temperatur: - 20 °C bis + 60 °C
- Feuchte: 0 bis 100 % rH

Lieferung:

Anzeigegerät komplett mit eingebautem Thermodrucker, kompaktem kapazitiven Temp./Feuchte-Fühler FHA6466, Netzteil, 2 Rollen Thermopapier, Bedienungsanleitung, CD-ROM mit Software AMR-Control und Tragekoffer

Bezeichnung		Temp./Feuchte-Set ALMEMO 6290-7K	Thermopapier (10 Rollen)
46120	Bez.-Nr.	030	040
Satzpreis	€	**920,00**	**38,60**

➥ Datenkabel RS232 (V24) für PC-Anschluss Nr. 46130 175 auf Anfrage.
Erweiterung zum Datenlogger Messgerät auf Anfrage.
Prod.-Gr. 453

Bez.-Nr. 030

ORION Datenlogger für Temperatur und Feuchte

Die ideale Umgebungsüberwachung ohne teure Installation.

Anwendung:

- Qualitätsüberwachung im Labor
- Überwachung von Umgebungsbedingungen in Produktionsstätten, Lager und Transportumgebungen gemäß HACCP sowie in Kraftwerken

Ausführung:

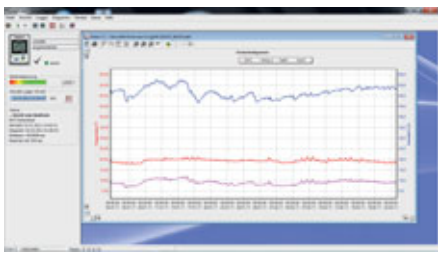
- großes Display
- Messen der Umgebungstemperatur mit internem Fühler
- 1 externer Anschluss für Temperaturfühler Typ NTC
- Bez.-Nr. 020 zusätzlich mit Luftfeuchtefühler
- einfach bedienbare Windows Software zur Programmierung und zum Auslesen der Messwerte mit Statistikfunktion
- Anschluss über USB-Kabel
- IP65-wasserdicht (nur Log100 für Temperatur Bez.-Nr. 010)

Funktionen:

- Momentanwertanzeige und Max-Min-Avg-Anzeige
- Hi-Lo-Alarm optisch und akustisch
- Bez.-Nr. 020 zusätzlich relative Luftfeuchte und Taupunkt
- Batteriestatusanzeige
- Speicher für 60 000 Messwerte bei 3 Messgrößen
- Messintervall 1 Sekunde bis 24 Stunden einstellbar

Lieferung: mit USB-Datenkabel, Windows-Software auf CD und Batterie (1x 3 V Lithium, Typ CR2032)

Datenlogger mit Temperaturfühler



Ausstattung			Temperaturlogger	Temperatur- und Luftfeuchtelogger
Interner Temperaturfühler				
Messbereich			-30 bis +70 °C	-30 bis +70 °C
Ziffernschrittwert			0,1 °C	0,1 °C
Fehlergrenze (-20 bis +40 °C)*			± 0,5 °C	± 0,5 °C
Fehlergrenze (restlicher Bereich)*			± 0,7 °C	± 0,7 °C
Externer Temperaturfühler (optionelles Zubehör)				
Messbereich			-50 bis +125 °C	-50 bis +125 °C
Ziffernschrittwert			0,1 °C	0,1 °C
Fehlergrenze (0 bis 40 °C)*			±0,5 °C	±0,5 °C
Fehlergrenze (restlicher Bereich)*			± 1,0 °C	± 1,0 °C
Interner Feuchtefühler				
Messbereich			–	0 bis 99 % rF
46200	**Datenlogger**	Bez.-Nr.	010	020
Stückpreis		€	**160,00**	**216,00**
46200	Externer Temperaturfühler 40 x Ø 3 mm, Länge 3 m	Bez.-Nr.	103	
Stückpreis		€	**53,00**	
46200	Externer Temperaturfühler 40 x Ø 3 mm, Länge 8 m	Bez.-Nr.	108	
Stückpreis		€	**65,00**	

* ± 1 Digit

Prod.-Gr. 456

BOSCH Thermodetektor PTD 1

Anwendung:

Ermittelt zuverlässig Wärmebrücken und schimmelgefährdete Stellen – für gesundes und energiebewusstes Wohnen und Arbeiten.

Vorteile:

- enttarnt sekundenschnell kritische Stellen im ganzen Haus und in der Werkstatt
- liefert per Knopfdruck präzise Messergebnisse
- signalisiert über rote, gelbe oder grüne LEDs, ob Handlungsbedarf besteht

NEU

Temperaturbereich	°C	-20 bis +200
Messgenauigkeit Temperatur	°C	±1
Messgenauigkeit Feuchtigkeit	%	±2
Messfeldanzeige		Laserkreis mit 12 Laserpunkten
Maximaler Arbeitsbereich	m	5
Optimaler Messabstand	m	1
Batterietyp		2 x AA
Einzelmessungen pro Batterielebensdauer		mind. 600
Gewicht	g	300
37065	Bez.-Nr.	200
Stückpreis	€	**116,00**

Prod.-Gr. 729

Anwendunsbeispiel

ORION Infrarot-Temperaturmessgeräte

Mit Infrarotmessgeräten messen Sie die Oberflächentemperatur. Der besondere Vorteil ist die kurze Ansprechzeit ohne das Messobjekt zu berühren. Diese handlichen Messgeräte sind der preisgünstige Einstieg um Temperaturen mit einer **Fehlergrenze von ± 2 % bzw. ± 2 °C** (der größere Wert gilt) zu messen. Ideal zur Messung von rotierenden, spannungsführenden, frisch lackierten Teilen und Produkten der Lebensmittelindustrie..

Funktionen Bez.-Nr. 020 und 041:

- HOLD/Max./Min./Differenz; **Bez.-Nr. 041** zus. mit AVG (Mittelwert aus Serienmessung) und Lock (Dauermessung)
- Grenzwertalarm HI/LO
- einstellbarer Emissionsgrad 0,10 bis 1,00
- Einheit: °C/°F umschaltbar
- Punktlaser (Klasse II) als Visierhilfe (zuschaltbar); **Bez.-Nr. 041** mit 2 Laserstrahlen zur Markierung der Messfeldgröße
- Display mit Hintergrundbeleuchtung (zuschaltbar)

Funktionen Bez.-Nr. 045:

- IP 54 spritzwassergeschützt
- großes hintergrundbeleuchtetes Display zur gleichzeitigen Darstellung von Messwert, Max- und Grenzwerten
- mit zwei Laserstrahlen zur Markierung der Messfeldgröße
- LOCK-Funktion (Dauermessung)
- Ansprechzeit < 1 Sekunde
- HOLD-/Max.-Funktion
- Batterielaufzeit 18 Stunden bei Dauerbetrieb

Lieferung: mit Batterie im Etui.

Bez.-Nr. 045

Bez.-Nr. 020

Bez.-Nr. 041

Messbereich		– 33 °C bis +500 °C	-50 °C bis +1000 °C	-60 °C bis +550 °C
optische Auflösung		11:1	50:1	12:1
Ziffernschrittwert		0,1 °C (1 °C ab +200 °C)	0,1 °C (1 °C ab +200 °C)	0,1 °C (1 °C ab +200 °C)
Batterie		2 x 1,5 V Mignon Typ AA	1 x 9 V Block, Typ 6 LR 61	2 x 1,2 V Micro Typ AAA
46135	Bez.-Nr.	020	041	045
Stückpreis	€	91,00	190,00	95,00

Prod.-Gr. 456

ORION Video-Infrarot-Temperaturmessgerät mit integriertem Feuchtesensor

Anwendung: berührungsloses Messen von Taupunkt und Oberflächentemperatur. Ideal für Raumklimaspezialisten.

- Raumklimamessung
- Schimmelvorsorge an Innenwänden
- Kältebrücken und Isolationsschäden erkennen
- Wandtaupunkt: Abgleich gegen die Wandoberflächentemperatur

Vorteile:

- Großes 2,2" TFT Farbdisplay
- Eingang für Thermoelementfühler NiCrNi (Typ K)
- großer Messwertspeicher (micro-SD-Karten-Einschub)
- IR-Temperaturmessgerät mit integriertem Feuchtesensor
- Anwendungen werden als JPG-Bild mit Messwerten und Datumstempel angezeigt

Funktionen:

- Doppel-Ziellaser
- HOLD-, MAX-, MIN-Funktionen
- umschaltbare Anzeige °C/F

Lieferung:

im stabilen Transportkoffer, USB-Kabel, Netzstecker mit USB-Anschluss, inkl. Temperaturfühler TYP K, kleines 3-Bein-Kamerastativ

Bez.-Nr. 100

Messbereich		-50 °C bis +1000 °C
Fehlergrenze		±2% oder 2 °C
Fehlergrenze Thermoelementeingang		1% oder ±1 °C
Optische Fokussierung		50:1
Thermoelementeingang	°C	-100 bis +1370
Relative Feuchte	% rF	0-100
Datenausgang		USB-Kabel
Fühleranschluss		inkl. Typ K-Eingang
Spektrale Empfindlichkeit	µm	6 bis 14
Batterie		3,7 V Li-Batterie
46135	Bez.-Nr.	100
Stückpreis	€	388,00

Prod.-Gr. 456

www.atorn.de

Leistung braucht Qualität.

Der Digital-Messschieber von ATORN:
- hochwertige Materialien
- maximale Präzision
- schnelle und sichere Messergebnisse
- wasserdicht und belastbar

Ein Qualitäts-Beispiel für die **Messwerkzeuge von ATORN.**

ATORN®

ATORN® Infrarot-Temperaturmessgeräte

Anwendung: Berührungsloses Messen von Oberflächentemperaturen. Ideal zur sicheren Messung von glühenden, sehr scharfkantigen, rotierenden oder spannungsführenden Teilen, sowie auch ideal für unzugängliche Messstellen.

Gemeinsame Funktionen:

- Temperaturanzeige in °C und °F
- Display Hintergrundbeleuchtung zuschaltbar
- Alarmfunktionen: akustischer und optischer HIGH-/LOW-Alarm
- Ziellaser (Klasse II a) zum genauen Anvisieren des Messobjekts zuschaltbar

Besonderheit bei Bez.-Nr. 030:

- ausgestattet mit **X-Laser** zur komfortablen Erkennung der tatsächlichen Messfeldgröße
- **DFL-Laserfunktion (Dual Fokus Laser):** Die Standardoptik von 75:1 kann mittels Hebelverstellung auf eine Scharfpunktoptik **(Fokus 62:1, Messfleck-Ø 1 mm bei 62 mm Entfernung)** umgeschaltet werden, ideal z. B. zur Prüfung von kleinen elektronischen Bauteilen

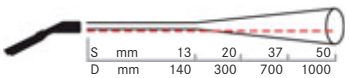
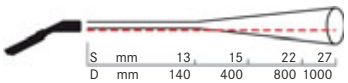
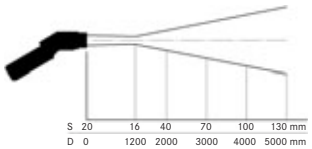
- Messfunktionen: Min/Max/Scan/Hold/OFF

Lieferung: mit Batterien im Etui

Bez.-Nr. 030

Bez.-Nr. 011

Bez.-Nr. 021

Messbereich		**– 32 °C bis +530 °C**	**– 32 °C bis +760 °C**	**– 35 °C bis +900 °C**
Ziffernschrittwert		0.1 K	0.1 K	0.1 K
Fehlergrenze		±1 % oder ±1 °C von 0 °C bis 530 °C ±1 °C ±0,07 °C von 0 °C bis 32 °C	±1 % oder ±1 °C von 0 °C bis 760 °C ±1 °C ±0,07 °C von 0 °C bis 32 °C	±0,75 % oder ±0,75 °C*
Optische Fokussierung		20:1	40:1	75:1 + DFL
				
Emissionsgrad einstellbar		0.100-1.000	0.100-1.500	0.100-1.100
Messwertspeicher		–	20 Messwerte	100 Messwerte
Datenausgang		inkl. USB-Datenkabel und Windows-Software	inkl. USB-Datenkabel und Windows-Software	inkl. USB-Datenkabel und Windows-Software
Fühleranschluss Typ K		–	inkl. Typ K-Stechfühler	inkl. Typ K-Stechfühler
Batterie		1 x 9-V E-Block	1 x 9-V E-Block	2 x 1,5 V Mignon, Typ AA
46150	Bez.-Nr.	**011**	**021**	**030**
Stückpreis	€	**144,00**	**274,00**	**650,00**

* Der jeweils größere Wert gilt.

Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 021 bzw. 051 Seite 1326.

Prod.-Gr. 490

ORION® Temperatur-Feuchte-Messgerät

Diese robusten Messgeräte gehören in jede Standardausrüstung in Industrie und Handwerk. Einsatz finden diese vorrangig im Facility-Management, Klima/Heizung und Baubranche sowie zur Arbeitsplatzbeurteilung.

Anwendung:

Ideal für Raumklimamessungen (HVAC). Kritische Temperatur-Feuchte-Werte werden schnell erkannt

Vorteile:

- handliche Gerätegröße und leichte Einhandbedienung
- automatische Displaybeleuchtung durch Helligkeitssensor
- große Ziffern für klare und übersichtliche Ablesung der Messwerte
- energiesparende Auto-Off-Funktion

Funktionen:

- laufende Anzeige
- Max-Hold-Anzeige
- Min-Hold-Anzeige

Lieferung: mit Batterie (1x 9 V Blockbatterie, Typ 6 LR 61)

Messbereich Temperatur	°C	-20 bis 60
Ziffernschrittwert	°C	0,1
Fehlergrenzen	°C	±0,5
Messbereich Feuchte	% rH	0–99
Displayauflösung	% rH	0,1
Fehlergrenzen 20-80 % rH	% rH	±3
Fehlergrenzen restlicher Bereich	% rH	±4
Batteriekapazität	h	ca. 50
46210	Bez.-Nr.	**010**
Stückpreis	€	**57,00**

Prod.-Gr. 456

Prüfmittel

ORION Strömungs-Messgerät (Anemometer)

Diese robusten Messgeräte gehören in jede Standardausrüstung in Industrie und Handwerk. Einsatz finden diese vorrangig im Facility-Management, Klima/Heizung und Baubranche sowie zur Arbeitsplatzbeurteilung.

Anwendung:

Ideal für einfache Messungen an Lüftungssystemen in der Klimatechnik.

Vorteile:

- handliche Gerätegröße und leichte Einhandbedienung
- automatische Displaybeleuchtung durch Helligkeitssensor
- große Ziffern für klare und übersichtliche Ablesung der Messwerte
- energiesparende Auto-Off-Funktion

Funktionen:

- laufende Anzeige
- Max-Hold-Anzeige
- AVG-Anzeige (Durchschnittswert)
- Umschaltung in Anzeigeeinheiten: m/s km/h ft/min MPH Knots

Lieferung: mit Batterie (1x 9 V Blockbatterie, Typ 6 LR 61)

Messbereich Strömung	m/s	0,4–25
Ziffernschrittwert	m/s	0,01
Fehlergrenzen (vom Endwert)	m/s	±3 % +0,2
Arbeitstemperatur	°C	0–40
Batteriekapazität	h	ca. 100
46210	Bez.-Nr.	**020**
Stückpreis	€	**66,00**

Prod.-Gr. 456

ORION Lichtstärke-Messgerät (Luxmeter)

Diese robusten Messgeräte gehören in jede Standardausrüstung in Industrie und Handwerk. Einsatz finden diese vorrangig im Facility-Management, Klima/Heizung und Baubranche sowie zur Arbeitsplatzbeurteilung.

Anwendung:

Ideal zur Kontrolle der Lichtverhältnisse an Arbeitsplätzen, Lagerhallen, Industrie- und Wohngebäuden.

Vorteile:

- handliche Gerätegröße und leichte Einhandbedienung
- automatische Displaybeleuchtung durch Helligkeitssensor
- große Ziffern für klare und übersichtliche Ablesung der Messwerte
- energiesparende Auto-Off-Funktion

Funktionen:

- automatische Nullpunkt Kalibrierung
- Max-Hold-Anzeige
- Umschaltung in Anzeigeeinheiten: LUX Fc

Lieferung: mit Batterie (1x 9 V Blockbatterie, Typ 6 LR 61)

Messbereich Lichtstärke	lx	0,00–40000
Ziffernschrittwert	lx	0,1/0,01
Fehlergrenzen	lx	±5
Arbeitstemperatur	°C	0–40
Batteriekapazität	h	ca. 24
46210	Bez.-Nr.	**030**
Stückpreis	€	**52,00**

Prod.-Gr. 456

ORION Schallpegel-Messgerät

Diese robusten Messgeräte gehören in jede Standardausrüstung in Industrie und Handwerk. Einsatz finden diese vorrangig im Facility-Management, Klima/Heizung und Baubranche sowie zur Arbeitsplatzbeurteilung.

Anwendung:

Ideal zur Kontrolle der zugelassenen Lärmbelästigung z.B. am Arbeitsplatz.

Vorteile:

- handliche Gerätegröße und leichte Einhandbedienung
- automatische Displaybeleuchtung durch Helligkeitssensor
- große Ziffern für klare und übersichtliche Ablesung der Messwerte
- energiesparende Auto-Off-Funktion

Funktionen:

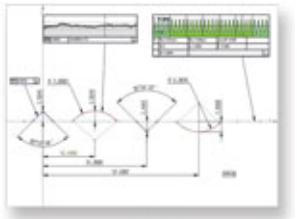
- laufende Anzeige
- Max-Hold-Anzeige
- Min-Hold-Anzeige

Lieferung: mit Batterie (1x 9 V Blockbatterie, Typ 6 LR 61)

Messbereich Schall	dB	40–130
Ziffernschrittwert	dB	0,1
Fehlergrenzen	dB	±3,5
Arbeitstemperatur	°C	0–40
Batteriekapazität	h	ca. 50
46210	Bez.-Nr.	**040**
Stückpreis	€	**39,80**

Prod.-Gr. 456

HIGHLIGHT



Konturen-Messgerät ConturoMatic CV120

Das mobile Konturenmessgerät **T&S ConturoMatic CV120** ist ein robustes und einfach zu bedienendes Konturenmessgerät, das für die Überwachung industrieller Fertigungsprozesse im fertigungsnahen Einsatz und im Messraum konzipiert ist. Automatische Messabläufe werden ohne Programmierkenntnisse erstellt.

Highlights:

- Messung und Auswertung über den gesamten Messbereich
- Programmerstellung mittels Teach-in
- Robustes und einfach zu bedienendes Gerät
- Für den mobilen Einsatz geeignet

Weitere Informationen zu den T&S Konturenmessgeräten:

Konturen-Messgerät ConturoMatic CV120 Seite 1002
Konturen- und Rauheitsmessgerät ConturoMatic T1 Seite 1002
weitere Modelle siehe ab Seite 1003

Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen

HIGHLIGHT Eine Übersicht über unsere Katalog-Highlights finden Sie auf Seite 16 und 17

Konturen- und Rauheitsmessgeräte Serie ConturoMatic

Anwendung:

- Konturen- und Rauheitsmessgeräte zur Überwachung industrieller Fertigungsprozesse
- geeignet für den fertigungsnahen Bereich, sowie im Messraum

Ausführung:

- robuste, universell und einfach zu bedienende Konturen- und Rauheitsmessgeräte
- Erstellung automatischer Messabläufe ohne Programmierkenntnisse per Teach-in
- automatische Messung und Auswertung, über den gesamten Messbereich hinweg

Modellreihe CV 120

- mobiles Konturenmessgerät, Gewicht ca. 13 kg
- Antastrichtung: nach unten antastend
- Y-Verstelltisch mit 13 mm Verstellweg
- Positionierbereich der Z-Säule: 380 mm (optional 600 mm)

Modellreihe CV 250, CV 250 digital

- stationäre Konturenmessgeräte
- Antastrichtung: nach unten antastend
- Y-Verstelltisch mit 13 mm Verstellweg
- Positionierbereich der Z-Säule: 400 mm (optional 600 mm)

Modellreihe T2

- stationäre Konturenmessgeräte
- Antastrichtung: nach unten antastend
- Y-Verstelltisch mit 13 mm Verstellweg

Modellreihe T1

- stationäre Konturen- und Rauheitsmessgeräte (Modul Rauheit optional)
- Antastrichtung: nach unten und von oben antastend
- individuelle Tastkrafteinstellung für jeden Taster
- Kontur- und Rauheitsmessung als 'Multikontur' kombinierbar
- Messen von Konturen- und Durchmessern in Bohrungen < 2 mm bis 300 mm möglich

Modellreihe T3

zusätzlich zur Modellreihe T1

- stationäres High-End Konturen- und Rauheitsmessgerät (Modul Rauheit inklusive)
- Antastrichtung: nach unten und von oben, zusätzlich statisch in X-Achse antastend
- reibungsfreie, aerostatische Spezialluftlager in X- und Z-Achse, für höchste Genauigkeit

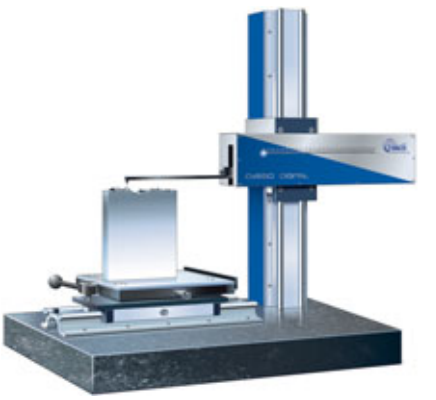
Vorteile:

- alle Auswertfunktionen sind durch einen Mausklick erreichbar, ohne umständliche Menüleisten und Unterfunktionen
- vollautomatische, bedienerunabhängige und dadurch fehlerfreie Bewertung und Toleranzvergleiche durchführbar
- einmal durchgeführte Messung im Teach-in Verfahren reicht aus, um einen automatischen Prüfablauf inkl. Auswertung zu erzeugen
- 3 Grundschritte führen zu einer automatisierten Prüfung: Messen, Auswerten und Speichern
- kostenlose Softwareupdates und Softwareerweiterungen

ConturoMatic	T1	T2	T3	CV 120	CV 250	CV 250 digital
Messbereich-X	250 mm		280 mm	120 mm	250 mm	
Messbereich-Z	320 mm		350 mm	30 mm	50 mm	70 mm
unten antastend	ja					
oben antastend	ja	-	ja	-	-	-
Messrichtung	-		ja	-	-	-
X-Antastung	-		ja	-	-	-
Messgeschwindigkeit	0,1 - 3,0 mm/s			0,03 - 1,75 mm/s		
Auto optimierend	ja			-	-	-
Positionsgeschwindigkeit	bis 25 mm/s					
Mess-Systemauflösung	0,033 µm		0,0001 µm	0,1 µm		0,033 µm
Führungselemente	mechanisch		aerostatisch	mechanisch		
Gesamtfehler *1)	± (1,5 + L/100) µm		± (1,0 + L/100) µm	-	-	-
X-Achse *2)	± (0,75 + Lx/100) µm		± (0,5 + Lx/100) µm	± (1,2 + 2Lx/25) µm		± (1,0 + 2Lx/25) µm
Z-Achse *3)	± (0,75 + Lz/100) µm		± (0,75 + Lz/100) µm	± (1,8 + 2Lz/25) µm		± (1,5 + 2Lz/25) µm
Führungsgenauigkeit *4)	(0,15 + L/100) µm		(0,08 + L/100) µm	(1,5 + L/25) µm		(1,2 + L/25) µm
Messpunktabstand in X	0,5 - 25 µm		0,5 - 10 µm	0,5 - 17 µm		
Durchmesser messen	ja	-	ja	-	-	-
Modul Rauheit	optional	-	beinhaltend	-	-	-
Messbereich Z/X	1,0 / 250 mm	-	250 / 280 mm	-	-	-

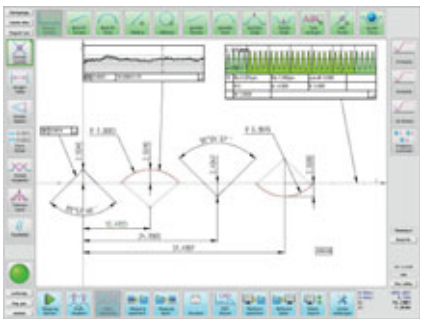
*1) je Tastrichtung L 0 Messweg in mm
*2) Lx = X-Messwege in mm
*3) Lz = Z-Messwege in mm
*4) ohne Führungskorrektur L = Messwege in mm
*5) NW = Nominalwert

Modell CV 120



Modell CV 250

Modell T3



Software ConturoMatic

Prospekt zum Download
"T&S Gesamtprogramm"

Rauheits- und Konturenmessgeräte
DIAVITE DH-8 und DIAVITE Compact II
Normen – Messgrößen – Technische Daten

Normen:	ISO/DIN, JIS, ISO 12085 (CNOMO) (1)
Messgrößen gemäß DIN/ISO:	Ra, Rz (DIN) R3z, Rmax, Rt, Rq (RMS), Rk, Rpk, Rvk, MR1, MR2, Rpc, Traganteil Rmr (DIAVITE DH-8 nur über Drucker)
Messgrößen gemäß JIS:	Ra, Rz
Messgrößen gemäß ISO 12085:	R, Ar, Rx

		DIAVITE DH-8 Rauheits- und Konturenmessgerät	**DIAVITE COMPACT II Rauheits-Messgerät**
Profilfilter		Gauss-Filter nach DIN EN ISO 11562	
Messtrecke Lm	mm	0,4/1,25/4/12,5	1,25/4/12,5
Taststrecken Lt frei wählbar	mm	0,5 bis 15	0,5 bis 15
Grenzwellenlänge – Cutoff Lc	mm	frei wählbar(2) 0,00 (aus) 0,08/0,25/0,8/2,5	fix(3) 0,25/0,8/2,5
Messbereich/Ziffernschrittwert			
Ra/Rq	µm	0-35/0,01 (Werte < 0,1 µm : 0,001)	
andere Kenngrößen	µm	0-350/0,1	
Tastgeschwindigkeit	mm/s	0,25/0,5/1,0	0,5
Maßeinheiten		mm/inch	
Diamant-Tastspitze		Radius 5 µm/90°(4)	
Messbereich Konturenmessung (Option DIAVITE Kontur siehe Seite 1005)			
X-Richtung	mm	0,5-15	-
Z-Richtung	mm	max. 6	-
Abtastwinkel fallende / steigende Flanken	°	bis 88 / bis 77	-

(1) Norm der französischen Automobilindustrie.
(2) Ausschaltbar für Profilwerte (DIAVITE DH-8).
(3) Cutoff Lc fix mit Taststrecke Lt verbunden.
(4) Optional: Tastspitze 2 µm/60°.

DIAVITE AG Rauheits- und Konturmessgerät DIAVITE DH-8

Anwendung: portables, präzises, einfach zu handelndes Messgerät für die Rauheits- und Konturmessung im Fertigungsbereich bzw. Messraum.

Normen, Messgrößen und technische Daten siehe Seite 1003

Gerätevarianten für Rauheitsmessungen:
- **DIAVITE DH-8 VH,** Auswerte-/Anzeigegerät mit integriertem Thermodrucker und Vorschubeinheit VH für Gleitkufentaster
- **DIAVITE DH-8 VHF,** wie DIAVITE DH-8 VH, jedoch mit Vorschubeinheit VHF für Gleitkufen- oder Bezugsflächentaster (Freitaster)

Ausführung:
- großes Monochrom-Grafik-Display
- Vorschubeinheit mit integrierter Starttaste
- frei wählbare Taststrecke
- Speicher für 50 Messungen
- 8 Messprogramme speicherbar
- automatische Kalibrierung
- 7 Taster kalibrierbar
- Datenausgang USB-Schnittstelle
- Software DIASOFT Basic
- auf Anfrage:
  – Datentransfer und Rauheitswert-Analyse mit Software DIASOFT Standard (siehe Seite 1005)
  – Modell DIAVITE DH-8 Bluetooth mit Datentransfer über Bluetooth
- Stromversorgung integrierter NiMH-Akku, Netzteil

Lieferumfang DIAVITE DH-8 VH:

Anzeigegerät mit Thermodrucker, Vorschubeinheit Typ VH, Standardtaster SH, Diamanttastspitze 5 µm/90°, Verbindungskabel zum Vorschubgerät, Akkus, Netzteil/Ladegerät, CD mit Software DIASOFT Basic zur Übertragung von Messwerten in Excel, USB-Anschlusskabel zum PC, Metall-Kalibriernormal, Koffer

Lieferumfang DIAVITE DH-8 VHF:

Wie DIAVITE DH-8 VH, jedoch mit Vorschubeinheit Typ VHF

Bezeichnung		**DIAVITE DH-8 VH**	**DIAVITE DH-8 VHF**
44805	Bez.-Nr.	**706**	**716**
Stückpreis	€	**3990,00**	*(4550,00)*

Weiteres Zubehör: Seite 1005.
Prod.-Gr. 445
Weitere Informationen oder Angebot auf Anfrage.

Leistung braucht Qualität.

Zum Beispiel mit dem Universalmessgerät UNICHECK von ATORN.

- für unterschiedlichste Messaufgaben
- flexibel einsetzbar durch unterschiedliche Messaufsätze
- robuste Konstruktion
- umfangreiches Erweiterungs-Zubehör

ATORN®
Leistung braucht Qualität

www.atorn.de

DIAVITE AG Oberflächen-Rauheitsmessgerät DIAVITE Compact II

Anwendung: kompaktes und preisgünstiges Messgerät für den Fertigungsbereich bzw. Messraum.

Ausführung:

- Normen, Messgrößen und technische Daten siehe Seite 1003
- Mess- und Anzeigegerät mit grafischem Display und 4 Funktionstasten, Abmessungen (ohne Vorschubeinheit) B x H x T ca. 75 x 60 x 141 mm
- **Vorschubeinheit VH** für Gleitkufentaster **oder Vorschubeinheit VHF** für Gleitkufen- und Bezugsflächentaster (Freitaster)

Anwendungsmöglichkeiten:

① Vorschubeinheit VH / VHF in Anzeigegerät integriert
② Vorschubeinheit VH / VHF über Adapter und Verbindungskabel mit Anzeigegerät verbunden für:
– Messaufgaben in Verbindung mit einem Messstativ und weiterem Zubehör (kleine Bauteile)
– Messungen von Bauteilen, bei denen aus geometrischen Gründen eine Trennung von Vorschubeinheit und Anzeigegerät notwendig ist

- Profildarstellung während der Messung
- 3 Messgrößen im Display frei konfigurierbar (z. B. Ra, Rz, Rmax)
- Cutoff fix mit Taststrecke verknüpft
- frei wählbare Taststrecke
- Speicher für 15 Messprofile
- automatische Kalibrierung
- Datenausgang USB-Schnittstelle
- Software DIASOFT Basic
- Optional: Datentransfer und Analyse der Rauheitskennwerte mittels Software DIASOFT Standard (auf Anfrage)
- Stromversorgung Netzteil, Li-Akkusatz für mobile Anwendungen

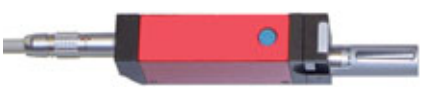
Lieferumfang DIAVITE COMPACT II VH: Anzeigegerät mit Vorschubeinheit Typ VH, Standardtaster SH, Diamanttastspitze 5 µm/90°, Adapter und Verbindungskabel zwischen Vorschubeinheit und Anzeigegerät, Akku, Netzteil/Ladegerät, CD mit Software DIASOFT Basic, USB-Anschlusskabel zum PC, Metall-Kalibriernormal, Koffer

Lieferumfang DIAVITE COMPACT II VHF: wie DIAVITE COMPACT II VH, jedoch mit Vorschubeinheit Typ VHF

		DIAVITE COMPACT II VH	DIAVITE COMPACT II VHF
47000	Bez.-Nr.	100	110
Stückpreis	€	2250,00	3050,00

Weiteres Zubehör: Seite 1005.
Prod.-Gr. 445
Weitere Informationen oder Angebot auf Anfrage.

①



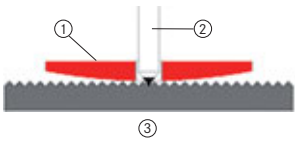
②

INFO Rauheitsmessgeräte
Vorschubeinheiten VH / VHF

Vorschubeinheit VH für Gleitkufentaster

Gleitkufentaster verfügen über eine Gleitkufe. Die Gleitkufe erzeugt die Referenzebene (Bezugsfläche) für die Ermittlung der Oberflächenrauheit.

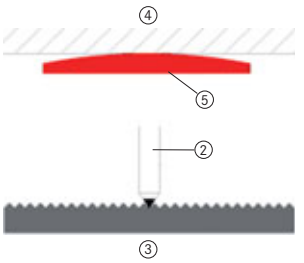
① Gleitkufe (Messbasis)
② Taststift
③ zu messende Oberfläche
④ Bezugsfläche (Messbasis)
⑤ Taststiftführung



Anwendung: diese Taster können z. B. zum Messen der Rauheit an glatten Außen- oder Innenflächen (auch Kegel) eingesetzt werden.

Vorschubeinheit VHF für Gleitkufen- oder Bezugsflächentaster

Bei Tastern ohne Gleitkufe (Bezugsflächen- oder Freitaster) wird die Referenzebene in der Vorschubeinheit gebildet.



Anwendung: diese Taster können z. B. für Rauheitsmessungen in Nuten, Aussparungen, abgesetzten Flächen und an Gewinde- und Zahnflanken eingesetzt werden.

www.atorn.de

Leistung braucht Qualität.

Der Digital-Messschieber von ATORN:
- hochwertige Materialien
- maximale Präzision
- schnelle und sichere Messergebnisse
- wasserdicht und belastbar

Ein Qualitäts-Beispiel für die **Messwerkzeuge von ATORN.**

ATORN®

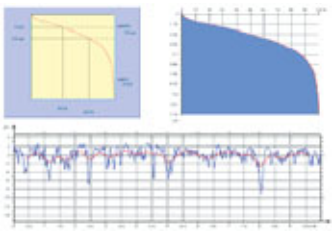
DIAVITE AG Optionen für Rauheitsmessgeräte
DIAVITE DH-8 und DIAVITE COMPACT II

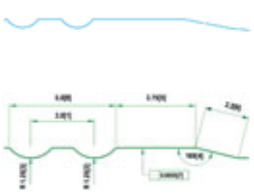
- **Diamant-Tastspitze** 5 µm/60°
- Kalibriernormale
- Kreuztisch KRT
- **PC-Software DIASOFT Standard und Expert:** Zur Übertragung und Archivierung von Messwerten in einen PC, Darstellung von Rauheits- und Abbott-Kurven, Welligkeits- und Rauheitsprofilen auf gleicher Kurve, Symmetrie, Profilvergleiche usw.

Nur für Rauheitsmessgeräte DIAVITE DH-8 VHF:

- **DIAVITE Kontur:** Erweiterungsmodule zum zusätzlichen Messen und Auswerten von Konturen. Messbereiche: X = 0,5-15 mm, Z = 6 mm, max. Antastwinkel steigend/fallend 77°/88°
- **DIAVITE OPTIC:** hochauflösender optischer Weißlichtsensor, geeignet für berührungslose Rauheitsmessungen mit höchster Präzision an nahezu allen Materialien, insbesondere für komplexe und empfindliche Oberflächen, Lichtstrahl-**Ø** 7 µm, vertikaler Messbereich 400 µm (abhängig von der Messfrequenz und der Reflektion des Werkstücks), max. Steigung ±30°, Wiederholpräzision bis zu 2 nm

DIAVITE Kontur: Konturentaster CH





DIAVITE Kontur: Konturenauswertung

DIAVITE Optic: Weißlichtsensor implementiert auf Vorschubeinheit VHF

Rauheitsauswertung mit DIASOFT-Standard

➥ **Weitere Informationen oder Angebot auf Anfrage.**

DIAVITE AG Zubehör für Rauheitsmessgeräte
DIAVITE DH-8 und DIAVITE COMPACT II

- **Messstativ MSHN**, Basisplatte aus Hartgestein, mit Säule **Ø** 20 mm, Höhe 250 mm, und Adapter für die Vorschubeinheiten VH/VHF
- **Mini-Präzisions-Schraubstöcke**, mit Gewindespindel
  Planparallelität der Prismen 0,02 mm, wechselbare Spannbackenpaare aus gehärtetem Stahl oder Kunststoff. Zusätzliche Spann- und Ausrichtmöglichkeiten durch vertikale und horizontale Prismen an den Spannbacken der festen Schraubstockteile und Nuten an den Längsseiten.
- **Gleitkufen- und Bezugsflächentaster** [1]

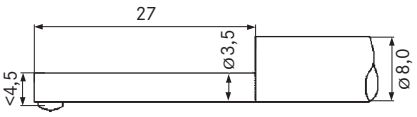
Nr. 47000 500 und 505

Bezeichnung	Bez.-Nr.	44805 Satzpr. €	44805 Stpr. €	47000 Stpr. €
Registrierpapier für Einbaudrucker 1 Satz = 10 Rollen	110	**66,00**	–	–
Mini-Präzisions-Schraubstock Abmessung L x B x H: 50 x 15 x 15 mm Spannweite / Spanntiefe 14 / 8 mm Messing matt verchromt	500	–	–	**116,00**
Mini-Präzisions-Schraubstock Abmessung L x B x H: 75 x 25 x 25 mm Spannweite / Spanntiefe 23 / 15 mm Aluminium matt eloxiert	505	–	–	**142,00**
Standardtaster SH	550	–	*(1050,00)*	–
Nutenfreitaster NFH[2]	565	–	*(1360,00)*	–
Messstativ MSHN Abmessung der Basisplatte: L x B x H 400 x 300 x 50 mm Säulen **Ø** x H: 20 x 250	591	–	**950,00**	–

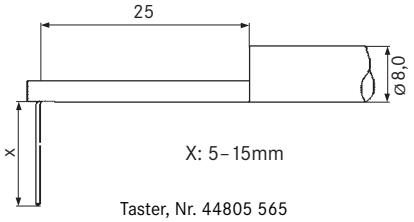
Prod.-Gr. 445

[1] Weitere Informationen zu den verfügbaren Standardtastern mit Maßangaben unter www.hahn-kolb.de/Downloadfinder (Produktinformationen)
[2] Max. Nutentiefe 15 mm. Bitte bei Bestellung Maß der Nuttiefe angeben.
Weitere Informationen oder Angebot auf Anfrage.

Anwendungsbeispiel: Messstativ + Vorschubeinheit VHF + Mini-Schraubstock + Kreuztisch (auf Anfrage)



Taster, Nr. 44805 550



Taster, Nr. 44805 565

Prüfmittel

Oberflächen-Rauheitsmessgerät Rugosurf 20

mobile Rauheitsmessgerät

Anwendung:

- zur normgerechten taktilen Überprüfung der Oberflächenrauheit an Werkstücken
- robustes, kompaktes und einfach zu bedienendes Rauheitsmessgerät
- geeignet für die Fertigung, sowie im Laborumfeld

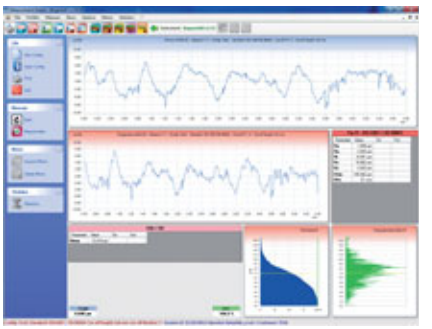
Ausführung:

- mobiles Rauheitsmessgerät für Gleitkufenfenster
- 2" LCD-Display, schwarz/weiß mit 160 x 100 Pixel
- mehrsprachige Bedienung

Zubehör (optional):

- tragbarer, akkubetriebener Matrixdrucker, für die Ausgabe der Messwerte, mit und ohne Grafik
- Verbindungskabel, zur Verbindung des Rauheitsmessgerätes an einen externen PC
- Software Rugosoft zur detaillierten Auswertung von erfassten Messdaten

Bez.-Nr.: 600
Rugosurf 20



Bez.-Nr.: 630 Software Rugosoft

- Standard-Gleitkufentaster SB 10, 90° jedoch mit Tastspitzenradius 2 µm
- Nuten-Gleitkufentaster SB 20, für Nuten mit einer Tiefe von bis zu 5 mm
- Bohrungs-Gleitkufentaster SB 30, für Bohrungen ab Ø 4 mm
- Tasterverlängerung 100 mm

Vorteile:

- Messbereich 400 µm
- 15 Rauheitskenngrößen mit Angabe der Grenzwerte hinterlegbar
- integrierter Speicher für 20 Messungen mit Profil und Diagramme oder > 1000 Messungen ohne Speicherung der Profile und Diagramme
- anschraubbare Träger zur gerärehöhenverstellung um bis zu 35 mm

Lieferumfang:

Rugosurf 20, Standadtaster 90° (R 5µm), Rauheitsnormal 2,97 µm, Einspannschaft für Ø 8 mm Universalmessstative, vertikale positionierträger, Ladegerät, im Kunststoffkoffer

Messbereich			X-Achse = 16 mm / Z-Achse = 400 µm
Anzeigebereich			Ra 0 - 100 mm, Rt 0,05 - 400 µm
Auflösung			0,001 µm
Cut-off Filter			0,25; 0,8; 2,5
Messkraft			0,75 mN (ISO 3274)
Abmessung			122 x 60 x 62 mm
Gewicht			650 g
47000	**Rugosurf 20**	Bez.-Nr.	**600**
Stückpreis		€	**1967,00**
47000	**tasterverlängerung 100 mm**	Bez.-Nr.	**610**
Stückpreis		€	*(398,00)*
47000	**Verbindungskabel**	Bez.-Nr.	**640**
Stückpreis		€	*(20,00)*
44807	**Matrixdrucker**	Bez.-Nr.	**340**
Stückpreis		€	*(754,00)*

* für die Software Rugosurf wird zusätzlich das Datenkabel mit der Bez.-Nr. 640 benötigt

47000 = Prod.-Gr. 478, 44807 = Prod.-Gr. 366

Art.-Nr.: 44807 340 Matrixdrucker

Prospekt zum Download "Rugosurf 20"

Portables Rauheitsmessgerät

Anwendung: Handliches und werkstatttaugliches Messgerät im Taschenformat. Sofort einsatzbereit, einfach zu bedienen, keine Voreinstellung oder Programmierung erforderlich.

Ausführung:

- 2 getrennt einsetzbare Einheiten:
  - Oberteil mit großem LCD-Display und Bedientasten
  - Unterteil mit Vorschubeinheit und Tastsystem
  - Diamanttaster R = 5 µm
- Infrarotschnittstelle zwischen beiden Einheiten, (Entfernung max. ca. 1 m)
- automatische Kalibrierfunktion
- Auslösung der Messung durch Knopfdruck und unmittelbare Anzeige des Ra-Wertes
- Anzeige weiterer Parameter, ohne Neumessung des Bauteils
- automatische Abschaltung (Sleepfunktion) nach 5 min. Inaktivität des Gerätes
- Batterien 4 x CR2450

Lieferung: Anzeigegerät mit abnehmbarem Vorschub, integrierter Tastspitze, Batterien, Metall-Kalibriernormal und Tragetasche.

Norm		ISO/DIN
Messgröße		Ra, Rz, Rv, Rp, Rt
Messbereich/Ziffernschrittwert		
Ra		0-40/0,01
Rz	µm	0-199/0,1
RV, Rp, Rt		0-199/0,1
Grenzwellenlänge – Cutoff LC	mm	0,8
Taststrecke lt	mm	5
min. Ø bei Rauheitsmessung in Bohrungen (gemessen mit Unterteil)	mm	65
min. Außen-Ø an zylindrischen Teilen	mm	25
Gesamtabmessungen B x T x H	mm	80 x 38 x 125
44806	Bez.-Nr.	**050**
Stückpreis	€	**1520,00**

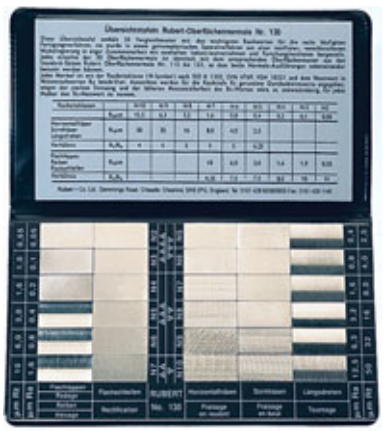
Magnetischer Halter für Vorschubeinheit auf Anfrage lieferbar. Prod.-Gr. 445

Oberflächen-Vergleichsmuster

Die Vergleichsprüfung der Oberflächenbeschaffenheit nach der Sicht- und Tastmethode (Fingernagel) erfolgt entsprechend den Normen:
Nr. 44810 010-120: ISO 4287, ISO 4288, BS 2634 und ANSI B 46.1
Nr. 44810 200-300: VDI 3345 und VDI 3400

Oberflächen-Vergleichsmuster

Anwendung: zum praxisgerechten Festlegen und Prüfen der Oberflächengüte von Werkstücken aus der spanabhebenden Fertigung, durch einfache Sicht- und Tastvergleiche (mit dem Fingernagel). Die Vergleichsmuster sind verschleißfest und nicht rostend, das galvanoplastische Herstellungsverfahren gewährleistet hohe Genauigkeit und unbedingte Gleichmäßigkeit.
Lieferung: Satz Oberflächenvergleichsmuster für den Gesamtbereich der Bearbeitungsverfahren: Horizontalfräsen, Stirnfräsen, Längsdrehen, Reiben, Flachschleifen, Läppen



für Bearbeitungsverfahren		Gesamtbereich
Anzahl der Vergleichsmuster		30
ISO-Rauheitsklassen		N 2-N 10
Abmessungen der Tafel	mm	120 x 90
44810	Bez.-Nr.	010
Satzpreis	€	**292,00**

Prod.-Gr. 445

Oberflächen-Vergleichsmuster

Anwendung: die Vergleichsmuster sind besonders geeignet für den Einsatz an Werkzeugmaschinen. Ihre Anordnung ermöglicht direkten Vergleichskontakt oder Rand-an-Randvergleich mit der bearbeiteten Oberfläche.
Lieferung: in Lederetui.

Bez.-Nr. 070

für Bearbeitungsverfahren		Metallstrahlen Kies/Kugel	Handpolieren	Längsdrehen	Plandrehen
Anzahl der Vergleichsmuster		8 (4 x Kies / 4 x Kugel)	5	8	8
Vergleichsbereich R_a	µm	Kies: 3,2 - 25 Kugel: 3,2 - 18	0,0125 - 0,2	0,4 - 50	0,4 - 50
Vergleichsbereich R_z	µm	Kies: 25 - 160 Kugel: 25 - 100	0,25 - 1,6	1,6 - 160	1,6 - 160
ISO-Rauheitsklassen		–	N 0-N 4	N 5-N 12	N 5-N 12
Abmessungen der Tafel	mm	130 x 60	130 x 60	130 x 60	130 x 60
44810	Bez.-Nr.	030	050	070	076
Satzpreis	€	*(258,00)*	*(332,00)*	**160,00**	**160,00**
für Bearbeitungsverfahren		**Stirnfräsen**	**Flachschleifen**	**Rundschleifen**	**Funkenerosion**
Anzahl der Vergleichsmuster		8	8	8	8
Vergleichsbereich R_a	µm	0,4 - 50	0,025 - 3,2	0,025 - 3,2	0,4 - 50
Vergleichsbereich R_z	µm	1,6 - 160	0,25 - 16	0,25 - 1,6	2,5 - 160
ISO-Rauheitsklassen		N 5-N 12	N 1-N 8	N 1-N 8	N 5-N 12
Abmessungen der Tafel	mm	130 x 60	130 x 60	130 x 60	130 x 60
44810	Bez.-Nr.	080	100	110	120
Satzpreis	€	**160,00**	**160,00**	**160,00**	*(160,00)*

➥ Andere Vergleichsmuster wie Flachläppen, Rundläppen, Reiben/Bohren, Umfangsfräsen, Hobeln, Stirnschleifen, Handfeilen, Gießen und Honen auf Anfrage.

Prod.-Gr. 445

Oberflächen-Vergleichsmuster

Bez.-Nr. 200 Oberflächen-Referenztafel mit 8 verschiedenen Oberflächenvergleichsmustern und Informationen zu den geometrischen Rauheitsmessgrößen technischer Oberflächen (Flachschleifen, Rundschleifen, Plandrehen, Längsdrehen, Stirnfräsen, Bohren, Reiben, Horizontalfräsen, Hobeln). Ideal geeignet für Lehrwerkstätten, Meister- und Technikerschulen, Fachhochschulen, technische Universitäten.

Bez.-Nr. 300 VDI 3400 Elektroerosive Bearbeitung 12 Oberflächenvergleichsmuster mit VDI-Nummer, Lieferung: im Etui

Bez.-Nr. 200

Bez.-Nr. 300

Bezeichnung	44810 Bez.-Nr.	Stpr. €
Oberflächen-Referenztafel	200	**690,00**
12 Oberflächenvergleichsmuster VDI 3400 Elektroerosive Bearbeitung	300	**118,00**

Prod.-Gr. 445

Mechanische Stoppuhren
Auswahlhilfe

Bezeichnung	Anwendung	Funktionen	Mat.-Nr.	Anmerkung
Kronen-Stoppuhren	Zur einfachen Zeiterfassung ohne Unterbrechungsmöglichkeit. Nur als Einzelstopper einsetzbar.	Start-Stopp; Nullstellen	39005 020 39006 020 39007 020	
Additions-Stoppuhren	Zur Zeiterfassung mit Unterbrechungsmöglichkeit. Universell als Einzel- oder Doppelstopper einsetzbar.	Einzelstopper: Start-Stopp; Nullstellen	39015 010	2 Bedientasten Anzeigezeit 30 min Skalenteilungswert $^1/_5$ s und $^1/_{100}$ min
		Doppelstopper: Start-Stopp, Start-Stopp (beliebig oft); Nullstellen	39026 010	3 Bedientasten Anzeigezeit 15 min Skalenteilungswert $^1/_{10}$ s
Doppelzeiger-Stoppuhren	Zur Zeiterfassung mit beliebig vielen Zwischenzeiten. Besonders geeignet für die Zeitnahme bei Arbeitsabläufen bzw. Maschinenlaufzeiten. Zwischenzeitmessung mit Schleppzeiger.	Start-Stopp (Gesamtzeit), Nachspringen/Nullstellen des Schleppzeigers (Zwischenzeit); Nullstellen (Gesamtzeit)	39062 010 39063 010	

Hanhart® Kronenstoppuhren

Ausführung: Industriemodell, stoß-, staub- und wassergeschützt, Stiftankerwerk, 7 Steine für verbesserte Laufruhe bzw. Lagerung der beweglichen Teile, verchromtes Messinggehäuse, Gehäusedurchmesser ca. 55 mm, Aufzug durch Drehen der Krone

Anwendung: Starten, Stoppen und Nullstellen durch die Krone

AK
Kalibrierung
Seite 731

Nummer		39005	39006	39007
Skalenteilungswert		$^1/_5$ s	$^1/_{10}$ s	$^1/_5$ s und $^1/_{100}$ min
Anzeigezeit	min	30	15	30
	Bez.-Nr.	020	020	020
Stückpreis	€	108,00	108,00	108,00

Prod.-Gr. 391

Nr. 39006

Hanhart® Additions-Stoppuhr

Ausführung: stoßgeschützt, Stiftankerwerk, 1 Stein, ABS-Kunststoffgehäuse **Ø** ca. 55 mm, Aufzug durch Drehen der Krone

Anwendung: Starten, Stoppen und Fortsetzen durch die Krone, Nullstellen durch den seitlichen Drücker

AK
Kalibrierung
Seite 731

Skalenteilungswert		$^1/_5$ s und $^1/_{100}$ min
Anzeigezeit	min	30
39015	Bez.-Nr.	010
Stückpreis	€	81,00

Prod.-Gr. 391

Hanhart® Additions-Stoppuhr

Ausführung: stoßgeschützt, Stiftankerwerk, 1 Stein, ABS-Kunststoffgehäuse, unzerbrechliche Triebfeder, Aufzug rückseitig, Gehäusedurchmesser 55 mm, mit Umhängekordel

Anwendung: Starten durch rechten Knopf, Stoppen durch die Krone, jeweils beliebig oft, Nullstellen durch linken Knopf

Vorteil: universell verwendbar als Einzel- und Additionsstopper

AK
Kalibrierung
Seite 731

Skalenteilungswert		$^1/_{10}$ s
Anzeigezeit	min	15
39026	Bez.-Nr.	010
Stückpreis	€	55,00

Prod.-Gr. 391

www.atorn.de

Leistung braucht Qualität.

Der Werkzeugwagen von ATORN:
- hoch belastbare Werkstoffe
- optimale flexible Fachdesigns
- keine Kippgefahr auch bei geöffneten Schüben
- leichter Ein- und Auszug
- gegenseitige Auszugssperre der Schubladen

Ein Qualitäts-Beispiel für die **Betriebseinrichtungen von ATORN.**

ATORN®

Hanhart® Doppelzeiger-Stoppuhren

Ausführung: stoß-, staub- und wassergeschützt. Ankerwerk, 9 Steine, verchromtes Metallgehäuse, antimagnetisch, autokompensierend. Gehäusedurchmesser 55 mm, Aufzug durch Drehen der Krone

Vorteil: zum Festhalten beliebig vieler Zwischenzeiten, insbesondere bei Arbeitsabläufen und Maschinenlaufzeiten

Anwendung:

1. Start: Druck auf Krone
2. Stoppen des Schleppzeigers: Druck auf rechten Knopf
3. Nachspringen des Schleppzeigers: Druck auf rechten Knopf
4. Stopp: Druck auf Krone
5. Nullstellen: Druck auf linken Knopf

Funktionen 1-4 können beliebig oft wiederholt werden.

AK
Kalibrierung Seite 731

Nr. 39062

Nummer		39062	39063
Skalenteilungswert		1/100 min	1/5 s und 1/100 min
Anzeigezeit	min	30	30
	Bez.-Nr.	010	010
Stückpreis	€	182,00	186,00

Prod.-Gr. 391

Hanhart® Elektronische Stoppuhr SPECTRON

Ausführung:

- Kunststoffgehäuse in modernem Design
- LCD-Anzeige 2,5-zeilig Ziffernhöhe: obere-/untere Zeile 7 mm, mittleres Fenster (Funktionsfeld) 5 mm
- 4 Funktionstasten
- wasserdicht bis zu einer Tiefe von 10 m

Funktionen:

- Zeitmessung wahlweise:
  - 9 h 59 min 59 s 99/100 s
  - 99.999,99 min
- Count-Down mit Alarm (Rückwärts-Zählung) wahlweise einstellbar max:
  - 59 min 59 s 99/100 s
  - 9.999,99 min
- Addition (Zeitnehmung mit Unterbrechungsmöglichkeit)
- Zwischenzeit (Split)
- Runden-/Abschnittszeiten (LAP)
- kürzeste Rundenzeit (Short-LAP)
- 65 Speicherplätze zum Abrufen der Zeit je Runde
- Datum, Uhrzeit

Lieferung: mit Batterie (1x Micro 1,5 V, Typ AAA) und Umhängekordel

AK
Kalibrierung Seite 731

Ziffernschrittwert		1/100 min oder 1/100 s
Abmessungen (BxTxH)	mm	61 x 28 x 82
39065	Bez.-Nr.	010
Stückpreis	€	130,00

➥ Ersatzbatterie siehe Nr. 56815 011 Seite 1326.

Prod.-Gr. 391

ORION® Elektronische Stoppuhren

2 Modellvarianten mit umfangreichen Funktionen.

Ausführungen/Eigenschaften:

AK
Kalibrierung Seite 731

Nr. 39070

Nr. 39082

LCD-Anzeige		3-zeilig	1-zeilig
Ziffernhöhe	mm	6	11
Datum, Wochentag		X	X
Uhrzeit (12/24 h)		X	X
Alarm		X	X
Zeitmessung		0-9 h, 59 min, 59 s, 99/100s	0-9 h, 59 min, 59 s, 99/100s
Counter-/Rückwärts-Zählung		einstellbar, max. 9 h, 59 min, 59 s, 99/100 s	einstellbar, max. 9 h, 59 min, 59 s, 99/100 s
Ziffernschrittwert	s	1/100	1/100
Runden-/Intervallfunktion		10 Datenspeicher für: • Zeit pro Runde (Lap) • Zwischenzeit (Split) • Anzahl Runden (0-99) schnellste, langsamste und mittlere Rundenzeit	
Stromversorgung		Lithium Batterie 3 V, Typ CR 2032	Lithium Batterie 3 V, Typ CR 2032
B x T x H (ohne Kordel)	mm	64 x 23 x 86	64 x 23 x 86
Lieferung		mit Umhängekordel	mit Umhängekordel
	Bez.-Nr.	010	010
39070	Stückpreis €	39,40	–
39082	Stückpreis €	–	27,60

➥ Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 210 Seite 1327.

Prod.-Gr. 301

Prüfmittel

Sanhart® Groß-Stoppuhren

Ausführung:

Nr. 39090 quarzgesteuerte **Analog-Stoppuhr**, als Tisch- oder Wandmodell einsetzbar, Ziffernblatt-**Ø** 110 mm. Zeiger nachleuchtend, Start/Stopp-Funktion, Additionsfunktion, Reset

Nr. 39092 elektronische **Digital-Stoppuhr**, große gut ablesbare 2-zeilige LCD-Anzeige (Ziffernhöhe 8/22 mm), 4 Timer, Stoppuhrfunktion, programmierbarer Ablauf, Normalzeitanzeige, lauter Alarmton, umschaltbare Zeitauflösung in $^{1}/_{10}$ s oder $^{1}/_{100}$ min

Lieferung: einschließlich Batterie (1x Mignon 1,5 V, Typ AA)

AK
Kalibrierung
Seite 731

Nummer		39090	39092
Ausführung		analog	digital
Anzeigebereich		äußere Skala: 0-60 s, 0-60 min innere Skala: 1-100 min	a) 0-999 min, $^{99}/_{100}$ min b) 0-9 h 59 min, 59 s $^{9}/_{10}$ s
Abmessungen H x B x T	mm	175 x 130 x 40/95	175 x 130 x 40/95
	Bez.-Nr.	050	050
Stückpreis	€	**92,00**	**95,00**

Nr. 39090

Nr. 39092

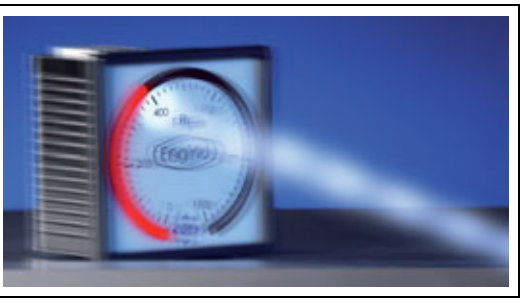
Ersatzbatterie siehe Nr. 56815 021 Seite 1326.
Prod.-Gr. 391

Handstroboskop RT-Strobe Pocket LED

IP 65

Anwendungen:

Ermittlung und Kontrolle der Drehzahl oder Schwingungsfrequenz an rotierenden oder vibrierenden Systemen ohne Unterbrechung des Fertigungsprozesses. An schwer zugänglichen Stellen, besonders empfindlichen Anlagen, sowie zur Erkennung von unerwünschten Schwingungsresonanzen. Geeignet zur Inspektion von Motoren, Turbinen, Pumpen, Ventilatoren, Zentrifugen, Anlagen für die Papier- und Folienherstellung, Vibrationstischen, Rüttel- und Schwingungssieben.



Messprinzip: das Stroboskop arbeitet mit stufenlos regelbarer Lichtfrequenz. Zur Prüfung wird dieses auf das Objekt gerichtet und die Blitzfrequenz durch Betätigen der entsprechenden Bedientasten eingestellt. Stimmt die Blitzfrequenz der Stroboskops mit der Frequenz des Prüfobjekts überein, so erscheint dieses visuell als stehendes Bild. Die am Display angezeigte Frequenz entspricht der Drehzahl des Objektes.

Ausführung: Gerät mit modernster LED-Technologie und hoher Beleuchtungsstärke über den gesamten Frequenzbereich mit mehrzeiligem LCD-Display, hohe Einstellungsgenauigkeit und Stabilität. Durch Betätigen der Taste (M) wird das Einstellmenü aufgerufen, in dem die Blitzdauer in Mikrosekunden oder Grad, sowie die Verzögerungszeit zwischen dem internen Triggersignal und Blitz in Millisekunden oder Grad eingestellt wird.

Lieferung: Stroboskop, Batterien 3 x Mignon 1,5 V, Typ AA, Koffer

Technische Daten:

Frequenzbereich	FPM*	**30.....300.000**
Fehlergrenze		0,02 % v. Anzeigewert ± 1 Ziffernschritt
Ziffernschrittwert	FPM	30-999: 0,1; 1000-300000: 1
Blitzdauer		einstellbar
Blitzstärke bei 6000 FPM, Abstand 200 mm	Lx	1500
Abmessungen B x T x H	mm	95 x 50 x 195
Gewicht	g	400
39355	Bez.-Nr.	025
Stückpreis	€	**599,00**

* FPM = flashes per minute (Blitze pro Minute).
Prod.-Gr. 392
Ersatzbatterie bzw. Akkus (Typ AA) siehe Nr. 56815 021 Seite 1326 bzw. 56815 122 Seite 1327.

Elektronischer Handdrehzahlmesser

Anwendung:

- **berührungslose und berührende (mechanisch) Drehzahlmessung**
- **berührende (mechanisch) Geschwindigkeit- und Längenmessung**

Ausführung:

- berührungsloses Messen über rot modulierten Lichtstrahl und Reflexmarke
- mechanische Messung über Adapter und aufsteckbare Messspitze (Außenkegel) oder Messhohlspitze (Innenkegel)
- für die Geschwindigkeitsmessung (Umfangs- oder Bandgeschwindigkeit) sowie zur Längenmessung wird ein Messrad auf den Adapter gesetzt

Technische Daten:

- 5-stellige LCD-Anzeige
- Fehlergrenze: 0,02 % vom Anzeigewert (± 1 Ziffernschritt)
- Update-Zeit*: 1 s
- Messabstand: optisch max. 600 mm (berührungslose Messung)
- Speicherfunktion: letzter Messwert, Maximalwert, Minimalwert, Mittelwert
- Abschaltung: automatisch 30 s nach letzter Tastenbetätigung, Messwerte werden gespeichert
- Gehäuse: Kunststoff mit Holster

Lieferung: Koffer mit Grundgerät, Adapter, Messspitze, Messhohlspitze, Messräder 0,1 m und 6" (zylindrische Lauffläche), Verlängerungswelle, 10 Reflexmarken, Batterien 2 x Mignon 1,5 V, Typ AA, Kalibrierschein, Bedienungsanleitung

Packungseinheit: Reflexmarken: Stückpreis = Packungspreis = 10 Stück

AL
Kalibrierung
Seite 731

5
Jahre
Gewährleistung

Messbereiche für Betriebsart Drehzahlmessung			1,00...99999 ^{1}/min (berührungslos) 1,00...19999 ^{1}/min (mechanisch)
Messbereiche für Betriebsart Geschwindigkeitsmessung			0,10...1999 m/min (mit Messrad 0,1 m) 0,40...6550 feet/min (mit Messrad 0,1 m) 4,00...78700 inch/min (mit Messrad 0,1 m)
Messbereiche für Längenmessung			0,00...99999 m (mit allen Messrädern) 0,00...99999 feet (mit allen Messrädern) 0,00...99999 inch (mit allen Messrädern)
39330	Digitaler Handtachometer	Bez.-Nr.	050
Stückpreis		€	**234,00**
39330	Reflexstreifen = 10 Stück	Bez.-Nr.	055
Packungspreis		€	**12,80**
39330	Messspitze, Außenkegel D = 7 mm	Bez.-Nr.	500
Stückpreis		€	**13,20**
39330	Messhohlspitze, Innenkegel D = 7 mm	Bez.-Nr.	505
Stückpreis		€	**15,40**
39330	Messrad Umfang 0,1 m (Lauffläche zylindrisch)	Bez.-Nr.	510
Stückpreis		€	**15,40**
39330	Messrad Umfang 6 in (Lauffläche zylindrisch)	Bez.-Nr.	515
Stückpreis		€	**20,00**
39320	Reflexband = Meterware	Bez.-Nr.	501
Preis pro Meter		€	**9,60**

Bez.-Nr. 500

Bez.-Nr. 505

* Zeitintervall bis zur Visualisierung der Messdaten.
Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 021 Seite 1326.
Prod.-Gr. 392

ORION Elektronischer Handdrehzahlmesser

Anwendung: zur berührungslosen Drehzahlerfassung

Ausführung: Messung erfolgt berührungslos über rot modulierten Lichtstrahl mit Hilfe einer Reflexmarke

Technische Daten:

- 5-stellige LCD-Anzeige
- Fehlergrenze: 0,02 % vom Anzeigewert (± 1 Ziffernschritt)
- Update-Zeit*: 1 s
- Messabstand: optisch max. 600 mm
- Speicherfunktion: letzter Messwert, Maximalwert, Minimalwert, Mittelwert
- Abschaltung: automatisch 30 s nach letzter Tastenbetätigung, Messwerte werden gespeichert
- Gehäuse: Kunststoff mit Holster

Lieferung: Koffer mit Grundgerät, Reflexmarken, Batterien 2 x Mignon 1,5 V, Typ AA, Kalibrierschein, Bedienungsanleitung

Packungseinheit: Reflexmarken: Stückpreis = Packungspreis = 10 Stück

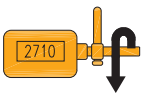
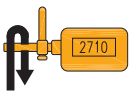
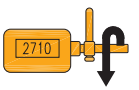
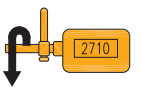
AL
Kalibrierung
Seite 731

Messbereich		^{1}/min	**1,0-99999 (berührungslos)**
39350		Bez.-Nr.	025
Stückpreis		€	**176,00**
39320	Reflexband = Meterware	Bez.-Nr.	501
Preis pro Meter		€	**9,60**
39330	Reflexstreifen = 10 Stück	Bez.-Nr.	055
Packungspreis		€	**12,80**

* Zeitintervall bis zur Visualisierung der Messdaten.
Ersatzbatterien siehe Nr. 56815 021 Seite 1326.
Nr. 39350 = Prod.-Gr. 301
Nr. 39320 und 39330 = Prod.-Gr. 392

Hubzähler – Auswahlhilfe

Anwendung: zur Montage an Vervielfältigungsmaschinen, Pressen, Fördereinrichtungen

Gemeinsame Funktionen	Hubrichtung	Antriebswelle rechts	Antriebswelle links	Anzeigebereich	Mat.-Nr.
Zählfrequenz: 500 Hübe/min 1 Hub = 1 Ziffer Zählweise: in Hubrichtung addierend	**auf den Betrachter zu**			0-99.999 (5stellig)	**39400 010**
	vom Betrachter weg			0-999.999 (6-stellig) 0-9.999.999 (7-stellig)	**39413 010** **39415 010**
	auf den Betrachter zu			0-999.999 (6-stellig) 0-9.999.999 (7-stellig)	**39413 020** **39415 020**

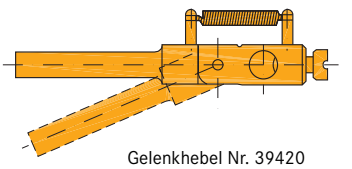
Hubzähler

Ausführung:

Max. Anzeigewert	99999
Zählfrequenz	max. 500 Hübe/min
Hubbewegung:	min. 38°, max. 60°
Antriebswelle:	rechts
Hubrichtung:	auf Betrachter zu
Zählweise:	in Hubrichtung addierend, 1 Hub = 1 Ziffer
Nullstellung/Reset:	mittels Rändelknopf
Hubhebel:	selbstständige Rückstellung in Grundstellung, auf Antriebswelle verstellbar

Anzahl der Ziffern			**5**
Ziffernhöhe		mm	4,5
Maße der Grundplatte B x H		mm	40 x 46
Höhe des Zählergehäuses		mm	27,5
Ø der Antriebswelle		mm	4
39400	Hubzähler mit starrem Hebel	Bez.-Nr.	010
Stückpreis		€	**45,00**
39420	Gelenkhebel	Bez.-Nr.	005
Stückpreis		€	*(59,00)*

Nr. 39400


Gelenkhebel Nr. 39420

➥ Andere Hubrichtung und Antriebswelle links auf Anfrage. Prod.-Gr. 394

Hubzähler

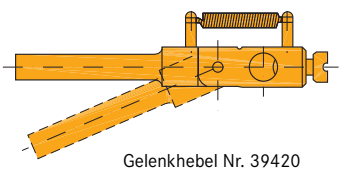
Ausführung:

Max. Anzeigewert	Nr. 39413: 999999 Nr. 39415: 9999999
Zählfrequenz	max. 500 Hübe/min
Hubbewegung:	min. 38°, max. 60°
Zählweise:	in Hubrichtung addierend, 1 Hub = 1 Ziffer
Nullstellung/Reset:	Drehnullstellung mittels Steckschlüssel
Hubhebel:	selbstständige Rückstellung in Grundstellung, auf Antriebswelle links und rechts verstellbar

Lieferung: einschließlich 1 starren Hebel und 1 Steckschlüssel

Nummer			**39413**	**39415**
Anzahl der Ziffern			**6**	**7**
Ausführung des Hebels			starr	starr
Ziffernhöhe		mm	4,5	7
Maße der Grundplatte B x H		mm	60 x 70	120 x 64
Höhe des Zählergehäuses		mm	28	45
Ø der Antriebswelle		mm	4	7
	Antriebswelle rechts und links, jeweils Antrieb vom Betrachter weg	Bez.-Nr.	010	010
Stückpreis		€	**72,00**	**110,00**
	Antriebswelle rechts und links, jeweils Antrieb auf Betrachter zu	Bez.-Nr.	020	020
Stückpreis		€	*(72,00)*	**112,00**
39420	Gelenkhebel	Bez.-Nr.	005	–
Stückpreis		€	*(59,00)*	–

Nr. 39415 010


Gelenkhebel Nr. 39420

➥ Ersatzteil Steckschlüssel auf Anfrage. Prod.-Gr. 394

Meterzähler (Längenzähler) und Messräder

Ausführung:

Max. Anzeigewert	9999,9 m (Dezimeter-Anzeige rot)
Zählfrequenz	mit Messrad max. 200 $^{m}/_{min}$ ohne Messrad max. 300 $^{m}/_{min}$
Zählweise:	auf Betrachter zu addierend, von Betrachter weg subtrahierend Nr. 39430 010 10 Zahlen = 5 Umdrehungen = 1 m, bei Messradumfang 200 mm Nr. 39430 020 10 Zahlen = 2 Umdrehungen = 1 m, bei Messradumfang 500 mm
Nullstellung/Reset:	mittels Druckhebel
Hubhebel:	selbstständige Rückstellung in Grundstellung, auf Antriebswelle links oder rechts verstellbar

Lieferung: ohne Messrad

Anzahl der Ziffern			5				
Ziffernhöhe		mm	4,5		7		
Maße der Grundplatte B x H		mm	80 x 48		120 x 64		
Höhe des Zählergehäuses		mm	28		45		
Abstand von der Grundfläche bis Mitte Antriebswelle		mm	17		28		
Ø der Antriebswelle		mm	4		7		
Gewicht		kg	0,130		0,380		
39430	**Meterzähler**	Bez.-Nr.	010		020		
Stückpreis		€	**89,00**		**142,00**		
Messradumfang		mm	**200**	**200**	**500**	**500**	**500**
Messradtyp			241	291	542	562	592
Profil		Nr.	4	9	4	6	9
			Kunststoff (Hytrel) glatt	Kunststoff (Hytrel) geriffelt	Kunststoff (Hytrel) glatt	Noppen-gummi	Kunststoff (Hytrel) geriffelt
Messradbreite		mm	12	12	25	25	25
39431	**Messräder**	Bez.-Nr.	241	291	542	562	592
Stückpreis		€	**39,40**	**39,40**	**66,00**	**92,00**	**66,00**

➥ Anderer Antrieb und andere Messrad-Laufflächen-Profile auf Anfrage. Prod.-Gr. 394

Meterzähler Nr. 39430 010
mit Messrad Nr. 39431 291

Profil-Nr.
4 6 9

ORION® Stückzähler

Anwendung: zur Erfassung von Stückzahlen, Nullstellen durch Rändelknopf
Ausführung: Zinkdruckguss-Gehäuse, Frontkappe und Sockel aus verschleißfestem Kunststoff
Bez.-Nr. 010 Handstückzähler mit Haltering
Bez.-Nr. 020 Stückzähler mit Befestigungssockel zur Tisch- oder Wandbefestigung
Bohrbild Tischbefestigung: Loch-Ø 4,2 mm, Lochabstand 50 mm
Bohrbild Wandbefestigung: Loch-Ø 4,2 mm, Lochabstand 52 mm

Anzahl der Ziffern			4	4
Anzeigebereich			0-9999	0-9999
Ziffernhöhe		mm	4,5	4,5
Breite x Höhe x Tiefe		mm	52 x 55 x 26	62 x 59 x 33
Gewicht		g	75	90
48450		Bez.-Nr.	010	020
Handstückzähler	Stückpreis	€	**32,20**	–
Stückzähler mit Befestigungssockel	Stückpreis	€	–	**37,60**

Prod.-Gr. 394

Leistung braucht Qualität.

Zum Beispiel mit dem Universalmessgerät UNICHECK von ATORN.

- für unterschiedlichste Messaufgaben
- flexibel einsetzbar durch unterschiedliche Messaufsätze
- robuste Konstruktion
- umfangreiches Erweiterungs-Zubehör

ATORN®
Leistung braucht Qualität

www.atorn.de